



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Gestión de almacenes para mejorar el nivel de servicio en la atención de los usuarios
en el almacén especializado del departamento de farmacia en el hospital regional

ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN– NUEVO CHIMBOTE 2017”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

Autor:

Albornoz Guzmán, Kenyi Diego

Asesor(es):

Dr. Gutiérrez Pesantes, Elías

Mgt. Calla Delgado, Víctor Fernando

Línea de investigación:

Sistema de abastecimiento

CHIMBOTE – PERÚ

2018

Página del Jurado

 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : P07-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 43
--	---------------------------------------	--

ACTA N° 155-1-2018-EII/UCV-CH

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por el estudiante ALBORNOZ GUZMAN KENYI DIEGO cuyo título es GESTIÓN DE ALMACENES PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO EN LA ATENCIÓN DE LOS USUARIOS EN EL ALMACÉN ESPECIALIZADO DEL DEPARTAMENTO DE FARMACIA EN EL HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN NUEVO CHIMBOTE 2017.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

NOTA: 16,4 (Número) Dieciseis (Letras).

Por lo tanto, el estudiante aprueba por Unanimidad

Chimbote, 05/07/2018


Dr. GUTIERREZ PESANTES ELIAS
PRESIDENTE


Ms. GALARRETA OLVEROS GRACIA ISABEL
SECRETARIO


Mg. CALLA DELGADO VICTOR FERNANDO
VOCAL

DEDICATORIA

A mis Padres, puesto que ellos son las personas más importantes en mi vida, personas que siempre están presentes para dedicarme parte de su tiempo.

A mis Hermanas por apoyarme incondicionalmente en cada decisión que considero que es la correcta, alentarme a seguir adelante, dándome apoyo moral; aconsejándome para el desarrollo de mi vida personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

A mi Familia por ser mi fortaleza en mi vida, por cada sonrisa que me han sacado en momentos tormentosos, por cada consejo que me dieron en los momentos confusos, por cada cosa que han hecho y harán por mí durante el tiempo que estén a mi lado.

A mis Asesores, por el tiempo que me brindaron y el apoyo semana a semana para poder culminar con mi tesis, por todos los conocimientos compartidos hacia mi persona.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Kenyi Diego Albornoz Guzmán con DNI N° 76223751, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaña es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento y omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.



Kenyi Diego Albornoz Guzmán

Nuevo Chimbote, 2018

Presentación

Señores Miembros del Jurado:

Presento ante ustedes la tesis titulada “Gestión de almacenes para mejorar el nivel de servicio en la atención de los usuarios en el almacén especializado del departamento de farmacia en el hospital regional ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN– NUEVO CHIMBOTE 2017” en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, la cual someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos para obtener el Título Profesional de Ingeniería Industrial.

Espero cumplir con los requisitos de aprobación.

El Autor.

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad Problemática:	1
1.2. Trabajos Previos:	4
1.3. Teorías Relacionadas al Tema:	8
1.4. Formulación del Problema:	22
1.5. Justificación del Estudio:	23
1.6. Hipótesis:	24
1.7. Objetivos:	24
1.7.1. Objetivo General:	24
1.7.2. Objetivos Específicos:	24
II. Métodos.....	24
2.1 Diseño de Investigación.....	24
2.2 Variables y Operacionalización de Variables:	25
2.2.1 Variables:	25
2.2.2 Operacionalización de Variables:	26
2.3 Población y Muestra.....	28
2.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confianza	29
2.5 Métodos de Análisis de Datos:	30
2.6 Aspectos Éticos:	30
III. Resultados.....	31
IV. Referencias.....	43
V. Anexos.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Esquematización:	25
Tabla N°02: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	29
Tabla N°03: Análisis de Datos	30
Tabla N° 04. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 10:	31
Tabla N° 05. Dimensiones del nivel de servicio después prueba 10	31
Tabla N° 6. Dimensiones del nivel de servicio promedio:.....	36
Tabla N° 7. Dimensiones del nivel de servicio promedio propuesto:	36
Tabla N° 8. Dimensiones promedio actual:	36
Tabla N° 9. Dimensiones Propuestos mediante la aplicación de gestión de almacenes:	54
Tabla N° 10. Diagrama de análisis de proceso	54
Tabla N° 11: Resumen de actividades	55
Tabla N° 12. Codificación del almacén con el ejercicio propuesto	60
Tabla N° 13. Métodos de Almacenaje y Ubicación de Productos	63
Tabla N° 14. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 01:	66
Tabla N° 15. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 02:	67
Tabla N° 16. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 03:	67
Tabla N° 17. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 04:	68
Tabla N° 18. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 05:	68
Tabla N° 19. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 06:	69
Tabla N° 20. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 07:	69
Tabla N° 21. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 08:	70
Tabla N° 22. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 09:	70
Tabla N° 23. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 10:	71
Tabla N° 24 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 01:	72
Tabla N° 25 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 02:	72
Tabla N° 26 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 03:	72
Tabla N° 27 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 04:	73
Tabla N° 28 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 05:	73
Tabla N° 29 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 06:	73
Tabla N° 30 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 07:	73
Tabla N° 31 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 08:	74
Tabla N° 32 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 09:	74
Tabla N° 33 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 10:	74
Tabla N° 34 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 11:	74
Tabla N° 35 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 12:	75
Tabla N° 36 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 13:	75
Tabla N° 37 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 14:	75
Tabla N° 38 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 15:	75
Tabla N° 39 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 16:	76
Tabla N° 40 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 17:	76
Tabla N° 41 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 18:	76
Tabla N° 42 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 19:	76
Tabla N° 43 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 20:.....	77

Tabla N° 44 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 21:	77
Tabla N° 45 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 22:	77
Tabla N° 46 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 23:	77
Tabla N° 47 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 24:	78
Tabla N° 48 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 25:	78
Tabla N° 49 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 26:	78
Tabla N° 50 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 27:	78
Tabla N° 51 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 28:	79
Tabla N° 52 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 29:	79
Tabla N° 53 Dimensiones del nivel de servicio prueba enésima 30:	79
Tabla N° 54. Dimensiones del nivel de servicio después prueba 10:	80
Tabla N° 55. Dimensiones del nivel de servicio propuesto:	82
Tabla N° 56. Dimensiones del nivel de servicio:	83
Tabla N° 57. Dimensiones del nivel de servicio promedio propuesto:	83
Tabla N° 58. Dimensiones promedio actual:	84
Tabla N° 59. Dimensiones Propuestos mediante la aplicación de gestión de almacenes:	85

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 01 Distribución actual	32
FIGURA N° 02 Distribución propuesta método 1	33
FIGURA N° 03 Plan detallado	33
FIGURA N° 04 Distribución propuesto método 2	34
FIGURA N° 05 Value stream mapping de atención de pedidos	58
FIGURA N° 06 Requerimiento de espacio método 1	61
FIGURA N° 07 Diagrama preliminar método 1	61
FIGURA N° 08 Prueba y error método 1	62
FIGURA N° 09 Requerimiento de espacio método 2	63
FIGURA N° 10 Diagrama preliminar método 2	64
FIGURA N° 11 Prueba y error método 2	65

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Gestión de almacenes para mejorar el nivel de servicio en la atención de los usuarios en el almacén especializado del departamento de farmacia en el hospital regional ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN– NUEVO CHIMBOTE 2017”, tuvo como objetivo mejorar el nivel de atención de los usuarios del área del almacén especializado del departamento de farmacia a través de la gestión de almacenes, para ello se siguió el diseño experimental, con lo cual la población estuvo conformada por los procesos, personal e infraestructura utilizada en el almacén especializado del departamento de farmacia del año 2017, así también se utilizaron como instrumentos de recolección de datos el diagrama de análisis de procesos, value stream mapping(VSM), Operación matemática de dimensiones de la variable dependiente y una lista de verificación, de acuerdo a los resultados producto de la aplicación de la propuesta , para el caso de la aplicación de la codificación se obtuvo una mejora del 3.94%; respecto a la aplicación de los métodos de almacenaje y ubicación de productos, se obtuvo una mejora del 20.69%, y en cuanto a la aplicación de la zonificación de los artículos, se obtuvo una mejora del 4.44%; respecto a la contrastación de hipótesis se puede evidenciar el indicador $P(T \leq t)$ dos colas o también llamado nivel de significancia, en donde se obtuvo 0.043608474, cifra que es menor a 0.05 (5%), por lo tanto, al cumplirse ello, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación en el que se establece que la gestión de almacenes permitirá mejorar el nivel de servicio de los usuarios en el área de almacén especializado del departamento de farmacia en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón– Nuevo Chimbote 2018.

Palabras clave: gestión de almacenes, nivel de servicio, almacén especializado.

ABSTRACT

The present research work entitled " Warehouse management to improve the level of service in the attention of users in the specialized warehouse of the pharmacy department in the regional hospital ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN– NUEVO CHIMBOTE 2017", aimed to improve the level of attention of users in the specialized warehouse area of the pharmacy department to Through the management of warehouses, for this the experimental design was followed, with which the population was conformed by the processes, personnel and infrastructure used in the specialized warehouse of the department of pharmacy of the year 2017, thus they were also used as collection instruments of data the diagram of process analysis, value stream mapping (VSM), mathematical operation of dimensions of the dependent variable and a checklist, according to the results product of the application of the proposal, in the case of the application of the coding obtained an improvement of 3.94%; Regarding the application of the methods of storage and location of products, an improvement of 20.69% was obtained, and as for the application of the zoning of the articles, an improvement of 4.44% was obtained; Regarding the testing of hypotheses, the indicator $P(T \leq t)$ two tails or also called level of significance can be evidenced, where 0.043608474 was obtained, a figure that is less than 0.05 (5%), therefore, when it is fulfilled this, the null hypothesis is rejected and the hypothesis of the research is accepted in which it is established that the warehouse management will allow to improve the level of service of the users in the specialized warehouse area of the pharmacy department in the Eleazar Guzmán Regional Hospital Barrel- New Chimbote 2018.

Keywords: warehouse management, service level, specialized warehouse.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática:

En la actualidad un almacén ya no es el lugar donde se guarde por un tiempo el producto realizándolo de cualquier modo hasta la entrega de sí mismo sin llevar un control, sino que es una cadena fundamental para el servicio del consumidor. Es el punto de partida para la complacencia del que consume el artículo, o el cuello de botella para que deje de hacerlo. La incógnita es que en innumerables empresas aún no se ha entendido así y sigue siendo algo urgente, pero no preeminente. De manera que dejamos que siga funcionando como lo ha hecho hasta ahora, mientras que el intelecto se ocupa de otras funciones de la empresa.

Muchas compañías encuentran que la manera más eficaz y fácil implementación a la hora de integrar una gestión efectiva de almacenes en sus operaciones es utilizar un método de gestión de almacenes que sea el mejor del mercado. Un sistema de gestión de almacenamiento especializado que les acceda automatizar muchos desarrollos de almacenamiento, como por ejemplo la entrada de pedidos, la recogida, su procesamiento y el transporte o envío.

“El problema de los desabastecimientos de medicamentos ha sido principalmente analizado en Estados Unidos (EEUU), donde esta problemática se viene arrastrando desde hace mucho tiempo, si bien desde el año 2011 la situación ha mejorado por las medidas adoptadas por la FDA. En Europa no existen registros tan exhaustivos y centralizados de desabastecimientos, pero el emergente número de notificaciones en los últimos años pone de manifiesto que este problema también es relevante en nuestro continente. Según una investigación elaborada en 2014 a farmacólogos de hospitales de 36 países europeos, el 66% experimentaban esta duda a diario o semanalmente. Una investigación descriptiva mostró referencias de desabastecimientos de múltiples países europeos, entre ellos España, recogidos entre 2010 y 2013. Se recogió información acerca de 671 desabastecimientos, cuya durabilidad media fue de 139 días. Se trataba fundamentalmente de fármacos orales y de marca, pertenecientes a diferentes grupos terapéuticos, a semejanza de EEUU donde los medicamentos más rebuscados eran los comunes inyectables para sugerencias oncológicas. La causa del desabastecimiento sólo se conoció en el 36% del total de registros, tratándose mayoritariamente de problemas de producción debidos a aspectos técnicos, de calidad o de desabastecimiento de materia prima. Según se recoge en la Memoria Anual de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) de 2013, los problemas de

suministro de medicamentos no han dejado de aumentar en nuestro entorno desde 2009” (INFAC, 2015).

En esta realidad el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón tiene al almacén general que es el área donde se hace una recepción de todos los pedidos de las órdenes de compra que genera los distintos departamentos del hospital para abastecerse, como el departamento de farmacia que se encarga de brindar servicio a los pacientes que traen consigo las recetas de los médicos dependiendo de su situación; este departamento tiene un almacén teniendo como nombre “almacén especializado” que se encarga de recepcionar, almacenar y distribuir los medicamentos e insumos que van entrando después de haber llegado al área de almacén general y este haya dado un documento que es la orden de compra a la jefa del almacén especializado de las entradas de los medicamentos e insumos que se recepciona por entregas; pues bien, los indicadores problemáticos que presenta la mencionada área es el bajo nivel de servicio mensual, dado para el último año se tuvo un promedio del 78.20% en su nivel de servicio, siendo el nivel más bajo arrojado en el mes de septiembre con un 40%, así también a percepción de los trabajadores del almacén especializado las familias de medicamentos que presentan mayores indicadores problemáticos asociados al almacenamiento son las ampollas, pastillas e insumos, ello se grafica en el *lead time* que presentan estas, dado que para el caso de las familias ampollas y pastillas se tiene un *lead time* de 0.20 meses, es decir que existe un equivalente a casi 60 días en que llegue un medicamento al almacén luego de haber realizado el pedido; mientras tanto para la familia de medicamentos insumos, se presenta un *lead time* de 0.19 meses, es decir 19 días, ambos periodos de tiempo son muy altos por tratarse de una institución que salvaguarda la salud y vidas de las personas; la mencionada situación ocasiona sino el principal indicador problemático, el cual es la rotura de stock, es originada también a causa de no saber lo que se tiene en el almacén, aunado a ello no se tiene constancia de una demanda pronosticada, sino, de una demanda histórica, dado que en el año 2017, se obtuvo un promedio de demanda de 338 medicamentos, con una desviación estándar de 36.29, en líneas generales la demanda alcanzó a una cantidad de 4064 medicamentos. ineficientes procesos de almacenamiento (también origina la rotura de stock), dado que actual procedimiento para la adquisición de un medicamento es hacer una orden de pedido por parte de la jefatura de farmacia previamente haber visto los medicamentos e insumos que hagan falta en el almacén especializado pero este proceso lo hace con su propio criterio que quiere decir que lo que más se compra es lo que sale para la atención de los usuarios, después se hace el

pedido a logística y ellos se encargan de contactar con los proveedores y hacer la orden de compra, después se lleva al almacén general, este espera hasta que lleguen las entregas que son consecutivamente por lo que algunos son nacionales y otros que son importados; una vez llegado el pedido se hace un llamado a la jefatura de almacén especializado para que designe si hay espacio disponible para que se lleve al almacén especializado, eso quiere decir que el almacén general lo almacena hasta que haya un agotamiento de stock de los medicamentos e insumos para poder llevarlos hasta el almacén especializado pero muchas veces no llegan a percatarse de las fechas de vencimientos de estos medicamentos y esto genera problemas ya que en el almacén especializado no tiene un buen registro de los artículos que se encuentran ahí, algunos medicamentos e insumos cuenta con una fecha de vencimiento más lejana que los medicamentos e insumos que se encuentran en el almacén general generando un desbalance de los productos que debería salir antes y después a sala de ventas o a dosis unitarias; también hay productos que son mayormente inyectables o ampollas dependiente de como esté escrito en la información que brindan en los kardex o la lista de pedidos, que se quiebran por no tener un buen cuidado al momento de moverlas de un lugar a otro ocasionando pérdidas innecesarias, incluso a veces se lleva estos inyectables a sala de ventas o a dosis unitarias originando una demora más por la revisión de cada uno de ellos para observar que ningún medicamento o insumo estén en mal estado físico. La falta de capacidad de almacenamiento del área objeto de estudio viene ocasionando daños a los medicamentos e insumos por la mala distribución, escenario que provoca una alta probabilidad de exposición al peligro hacia los operarios, ello se explica en que los insumos están unos sobre otros que con un mal balance, pudiendo ocasionar que en alguna mala maniobra en los andamios y cajas, pueden caerse causando accidentes; así como por la misma falta de capacidad del almacén general para recepcionar debidamente los medicamentos e insumos. Otro escenario problemático, es la obsolescencia de los fármacos que son comprados en grandes cantidades para un mayor tiempo, sin embargo dicho procedimiento erróneo y es evidenciado cuando estos medicamentos o insumos no presentan la demanda que se tenía pensada por parte de los clientes internos, por lo tanto, ello provoca que algunos fármacos vencidos generen un incremento de inventario innecesario y pérdida de espacio suficiente para otros productos que deberían estar en vez de estos medicamentos o insumos vencidos, de ello se consignan cifras como que el 4.38% de los paquetes de medicamentos que se tiene en el almacén, se encuentran dañados, aunado a ello se tiene un índice del 5.6% de medicamentos con fechas de vencimiento ya

caducadas, por otro lado, como parte del diagnóstico de la problemática, se evidenció mediante un análisis Pareto, otros indicadores problemáticos asociados a la mala aplicación de los métodos de almacenaje, donde se tiene una intersección de productos por disposición equivocadamente con un 32%, productos deteriorados con un 55% y reconocimiento de productos situándose vacía con un 77%.

Otro problema es la falta de algunos medicamentos e insumos en el almacén especializado que los clientes piden mediante las órdenes de pedido, causando pérdidas para el departamento de farmacia por lo que los pacientes que adquieren los medicamentos a estos, se tendrían que ir a comprar afuera del hospital y algunas veces los pacientes no cuentan con el dinero suficiente, aunado a ello, algunos pacientes cuentan con el seguro del CIS, sin embargo, siguen sin tener acceso a los medicamentos que requieren, produciendo que algunos pacientes vayan a otro hospital generando más pérdidas para el hospital regional.

De continuar el almacén especializado del departamento de farmacia en la situación que está ahora, continuaría ocasionando bajos niveles de servicio, aunado a una alta probabilidad de que se ocasionen otros escenarios problemáticos.

1.2. Trabajos Previos:

Santos (2011) en su tesis Modelo de gestión de stock para un almacén de repuestos en Galp Energia, indica que la a gestión del stock de un almacén de repuestos requiere que el gerente se ocupe de la imprevisibilidad del consumo de los diversos materiales. A diferencia de un almacén de suministros en una línea de producción, no es posible saber de antemano cuándo surgirá la necesidad de un material en particular, o incluso el tamaño del próximo pedido. La mayoría de los materiales en el almacén estudiado tienen consumos muy intermitentes o irregulares, lo que lleva a modelos de gestión tradicionales que conducen a altos niveles de existencias y tasas de servicio insatisfactorias. Al vincular las diversas fases de toma de decisiones, este informe de tesis pretende ser una contribución a la literatura, ya que la mayoría de los artículos científicos sobre gestión de existencias abordan solo una de estas fases. Desde la clasificación de los materiales hasta la implementación de los modelos que proporcionan los mejores resultados para la empresa, se estudian en detalle todos los pasos relevantes en un proyecto de este tipo. El trabajo realizado implicó, en primera instancia, la separación de materiales considerados mono y se implementó una nueva forma de clasificación de los

materiales más importantes. Los artículos de almacén se clasificaron en términos de valor económico, criticidad y tipo de demanda. Se ha realizado un estudio estadístico en profundidad de los movimientos del almacén en los últimos 8 años para seleccionar los modelos de gestión de existencias que podrían implementarse en el almacén. La elección del nuevo modelo de gestión de existencias se basó en un estudio comparativo de 11 alternativas presentadas en la literatura, y se realizó mediante simulación computacional. El paradigma del análisis del consumo se ha modificado para calcular ahora los parámetros de gestión basados en pronósticos. Se probaron cinco métodos de pronóstico y se seleccionó el modelo con el error más bajo en las estimaciones anuales de demanda. Se ha realizado un plan de implementación para proporcionar monitoreo de los efectos de los cambios realizados. El propósito de este plan es evitar la acumulación excesiva de existencias en una etapa temprana, impulsada por el aumento de los niveles de existencias de algunos materiales, al equilibrar este efecto con la disminución progresiva de existencias de otros materiales, que no está controlado por almacén. Se espera que la solución presentada contribuya a la reducción del valor de stock del almacén, así como a una mejora en el servicio prestado a las distintas unidades de producción de la refinería, en el caso de los materiales más importantes. Al mismo tiempo, se espera que el proyecto de tesis realizado contribuya a una mejora en la calidad del trabajo de los diferentes empleados del almacén y a una mayor satisfacción por parte de sus clientes.

Grego (2011), en su tesis Gestión de inventario y almacén de materias primas, indica que las empresas buscan cada vez más formas de mantenerse competitivas adaptando su estrategia a los mercados cambiantes. La logística puede ser una herramienta importante para lograr esta misma ventaja, ya que sirve como enlace entre el mercado y las diversas áreas de una organización. La logística es responsable de la gestión de los flujos físicos y organizacionales, intra e intercompañía, utilizando actualmente las tecnologías de información. Con la preparación de este informe, tenemos la intención de estudiar la relación entre la gestión de stock y la gestión de almacén. Uno de los objetivos de su tesis fue analizar el impacto que la creación de existencias de seguridad tendrá en la gestión del almacén. Este tipo de stock evita la aparición de un escenario de ruptura que Swedwood intenta evitar. A pesar de su importancia, es esencial analizar si el almacén tiene disponibilidad de almacenamiento que pueda respaldar la implementación de este nuevo stock, lo que implicará la existencia de un nivel mínimo de ocupación. Esto significa que hay un intercambio de información entre el almacén y el administrador de stock. Hoy este intercambio de información se ve facilitado por tecnologías de información que permiten el flujo de información en tiempo real. El software

que respalda la información también demostró ser fundamental durante la pasantía, permitiendo un fácil acceso a la información necesaria.

Macedo (2011) en su tesis Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial indica que la gestión del almacenamiento es un tema que despierta un gran interés de investigación en el mundo académico debido a su relevancia en el proceso productivo de las organizaciones, tuvo objetivo investigar el almacenamiento de productos terminados de una empresa en el sector de distribución, destacando la organización de este proceso y los principales impactos de esta gestión para la organización. Se realizó un estudio de caso exploratorio. En el campo, se buscaron datos para respaldar una respuesta al siguiente problema de investigación: cómo se organiza y cuáles son los impactos de la gestión del almacenamiento en una empresa de distribución. El trabajo es de naturaleza cualitativa y consiste en un estudio de caso exploratorio en un distribuidor. Se realizaron entrevistas con los responsables del sector logístico de la empresa. A través de la investigación se observó que la empresa estudiada, aunque ya se estableció hace 47 años, todavía necesita algunas mejoras, como promover la informatización de sus procesos, la reestructuración del diseño y la mejor separación de sus pedidos. Al optimizar estos procesos, la compañía podrá obtener un mayor control y evitar errores y reprocesos, mejorando así su gestión de almacenamiento y, en consecuencia, aumentando las ganancias y obteniendo posibilidades de expansión.

Saraiva (2015) en su tesis titulada Propuesta para mejorar la gestión de stock del almacén no productivo de Nestlé, indica que el mundo cada vez es mas competitivo y requiere que las empresas se centren en la optimización y el control de los procesos. La gestión eficaz de la cadena de suministro, junto con la reducción de los costos operativos, ahora es esencial para fomentar la competitividad y el crecimiento empresarial. En los últimos años ha habido una preocupación por la gestión de existencias, una importante actividad logística de las empresas, que ha fomentado estudios y teorías para hacer que la actividad sea más efectiva y también contribuir a la reducción de los costos asociados con ella. Es en este contexto que esta disertación pretende hacer alguna contribución, utilizando como caso de estudio el almacén de no producción de la fábrica Nestlé Portugal, S.A., una empresa multinacional en el sector de la alimentación, la salud y el bienestar, ubicada en Avanca. Cualquier optimización o introducción de mejoras requiere un análisis en profundidad y control de procesos por parte de todos los interesados. El objetivo fue proponer soluciones de gestión de existencias para los artículos que no son de producción utilizados en el mantenimiento de equipos y plantas,

lo que aumentará la eficacia y la eficiencia del almacén. Para ello, utilizamos la metodología Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar (DMAIC) que, a lo largo de los años, ha sido sorprendente con resultados muy positivos en las empresas. Es una metodología secuencial, lógica e intuitiva que promueve el trabajo en equipo. Sin embargo, la capacitación adecuada de los empleados de la empresa es necesaria, ya que son la visión del cambio. La implementación de las soluciones presentadas ha permitido una reducción de los costos de almacenamiento que no son de producción, además de ayudar y facilitar el control inherente al proceso de almacenamiento.

Así mismo Huguet Fernández Joanna, Pineda Zuleiny, Gómez Abreu Ezequiel con el título de su revista **“Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial”**“La presente investigación se realizó en una empresa productora de gases para uso medicinal e industrial, y surgió de la necesidad de solventar los problemas que afectan la gestión del almacén de suministros. Para estudiar la situación actual y analizar las causas se aplicó la metodología Systematic Handling Analysis (SHA), análisis ABC por rotación, estudios de tiempo y diagramas Causa-Efecto y de Pareto. Consecuentemente, se elaboraron propuestas, logrando garantizar el cumplimiento de todas las responsabilidades fundamentales del almacén, aumentar el porcentaje de ocupación del personal un 25%, disminuir los tiempos de preparación de pedidos en 25%, eliminar pérdidas de tiempo por errores, realización de viajes múltiples, entrada de personal no autorizado involucrado en búsquedas, compras innecesarias, habilitar 203,79 m² para pasillos y circulación, y mejorar las condiciones de higiene y seguridad; alcanzándose el aumento de la fiabilidad del almacén a nivel interno y externo y la satisfacción laboral del personal. Finalmente, es relevante mencionar que la inversión inicial será recuperada una vez sean aplicadas las propuestas de mejora, por lo que el proyecto se considera factible”(FERNÁNDEZ J. H., ZULEINY P. & EZEQUIEL G. A. ; 2016).

También tenemos al autor Grijalva Purizaga Paulo César con su tesis titulado **“Estudio de caso: análisis del diseño del modelo de gestión público privado en los almacenes y farmacias de ESSALUD en Lima”**, este trabajo de caso tiene por fin estudiar como parte de la Gestión Pública, el diseño de una política pública en una entidad del Estado Peruano Público-Privada (APP), en este caso ESSALUD, presenta algunas áreas donde existen serios defectos, como son los almacenes y las farmacias. El estudio de la tesis se enfoca en la fase del diseño y cómo se ha dado el cambio del modelo de gestión en los almacenes y

farmacias de ESSALUD vía APP como respuesta a un problema público, el cual sido colocado en la agenda por los directivos de dicha institución, por las constantes quejas y reclamos originadas por los asegurados sobre el desabastecimiento de medicamentos, a través de los Medios de Comunicación y la Defensoría del Asegurado. Para ello se utilizará aportes teóricos que han formulado diversos estudiosos en el tema. El análisis del diseño partirá de un marco conceptual y contextual que nos permite ubicar el tema desde una perspectiva histórica ligada a los procesos de modernización y reforma del Estado producidas en América Latina. Se destacarán las perspectivas de los actores de ESSALUD, con respecto al cambio de modelo de gestión, los factores que han incidido en su ejecución, de la política pública adoptada. Por otro lado, se analizará si una vez implementado el cambio de Modelo de Gestión tradicional por uno vía APP en los almacenes y farmacias, permitirá generar valor público, a través de la mejora en la calidad de atención de los asegurados con relación al abastecimiento, suministro de medicamentos, así como se analizará si este diseño permitirá generar ahorro de costos a ESSALUD” (GRIJALVA Paulo César; 2012)

1.3. Teorías Relacionadas al Tema:

Este estudio debe ser afirmado teóricamente en los conceptos, técnicas y metodologías de las variables de estudio, la cual debe empezar con determinar la gestión de almacén, en la cadena de suministro, un almacén es un componente esencial para vincular a todas las entidades de la cadena. Los recursos de almacén deben asignarse de manera eficiente y efectiva para mejorar la productividad y reducir los costos operativos (Poon et al., 2009). Un almacén es un enlace esencial para el flujo adecuado de artículos entre entidades ascendentes y descendentes. La mayoría de las operaciones de almacén implican el uso intensivo de capital y mano de obra operativa, y el desempeño de estas operaciones no solo afecta la productividad y los costos operativos de un almacén, sino también toda la cadena de suministro (Poon et al., 2009) Se usan comúnmente para almacenar o acumular artículos (materias primas, trabajo en progreso, productos terminados) entre los puntos de origen y los puntos de búsqueda (de Koster, Le-Duc y Roodbergen, 2007).

Las operaciones de almacén en promedio representan entre el 30 y el 50 por ciento de los costos de la cadena de suministro de la mayoría (Alicke, Leopoldseder, Mishra y Schulze, 2008), sin embargo, Lambert et al. (1998) menciona que las empresas almacenan productos para una variedad de propósitos, que incluyen: lograr ahorros en el transporte, lograr ahorros en la producción, aprovechar los descuentos por cantidad, mantener una fuente de suministro,

respaldar las políticas de respuesta del cliente, garantizar funcionamiento normal ante los cambios del mercado, para superar las diferencias de tiempo y espacio entre la producción y reducir los costos logísticos al garantizar un nivel deseado de respuesta del cliente, garantizar programas justo a tiempo, proporcionar a los clientes una gama de artículos en lugar de un solo artículo y proporcionar almacenamiento temporal de artículos para reciclaje o ir al matadero, un proceso llamado logística inversa. La eficiencia y efectividad en cualquier red de distribución está determinada por la operación de los almacenes. Ha habido una evolución en la tecnología relacionada con la gestión de almacenes. Temas como la planificación y el control han recibido mucha atención en la literatura popular y científica (Rouwenhorst et al. 2000). Los almacenes sirven como enlaces principales entre artículos y clientes en la cadena de suministro. En la medida en que los almacenes no producen un activo tangible para el negocio, brindan la capacidad de mezclar y mover artículos de manera eficiente a corto plazo. La importancia de los almacenes en la gestión de la cadena de suministro ha aumentado, sin embargo, las empresas operan en un entorno caracterizado por tiempos de respuesta cortos y alta incertidumbre, por lo tanto, el pronóstico preciso es de gran importancia en esta operación (Sanders y Graman, 2009).

El almacenamiento en sí no agrega valor al producto, sino que contribuye a que todo el sistema logístico pueda cumplir con la propuesta de valor, y un sistema logístico sin almacenamiento solo sería posible si hubiera una sincronización perfecta entre producción y consumo (Carvalho JC, 2010). La compañía elige construir un almacén cuando necesita construir existencias, por lo que el área de almacenamiento comprende el componente de almacenamiento en sí y el componente de control y gestión de existencias. La gestión de almacenes tiene como objetivo principal la racionalización del nivel de existencias y, en consecuencia, su reducción, promoviendo así la reducción del número de días de existencias que contribuyen para que el tiempo de origen-destino se reduzca drásticamente, se debe promover una mayor rotación de materiales / productos en paralelo (Carvalho, 2002). La gestión del inventario es solo el procesamiento de la información del almacén, por lo que la elección del método de gestión del inventario depende de la información que reciba del almacén (Zermati, 2000).

Para realizar una buena gestión del almacén, es necesario seguir una extensa lista de principios, por ejemplo, para Carvalho (2002) es esencial proporcionar al almacén equipos y espacios dedicados apropiados para los diversos materiales que se manejan y almacenan en él, eligiendo usar piezas. áreas automatizadas, semiautomatizadas, con estantes con almacenamiento estándar en paletas y áreas que permiten el almacenamiento manual, adapte

cada uno de los equipos y zonas a los productos teniendo en cuenta su frecuencia de uso, siempre considerando la necesidad de un aumento de espacio para en cualquier momento. Otro principio de la buena gestión es reorganizar el almacén para aprovechar mejor el espacio y racionalizar los flujos de materiales. La construcción del almacén debe incluir un área que permita la carga / descarga de material en condiciones que no pongan en peligro el buen estado de los materiales. La buena gestión del almacén también debe permitir áreas a menudo desocupadas en los almacenes, estableciendo así un nivel de ocupación por debajo del 100% para sortear situaciones imprevistas.

Tipos de almacenes

Según su situación geográfica:

“Almacenes centrales (de fábrica o centros de distribución). Albergan los desiguales inventarios (cíclicos, stocks de seguridad, estacionales). A ellos se presentan los productos procedentes de la planta de fabricación y desde allí se envían a los clientes. **Almacenes regionales.** Se reparten por una zona geográfica y consiguen una mayor rapidez en la respuesta a los pedidos de los consumidores, al situar más cerca de ellos el producto, abaratando por consiguiente los costes de transporte al recibir cargas completas. **Centros o puntos de tránsito.** La diferencia con los anteriores es que en ellos no se efectúa un almacenaje propiamente dicho. Su función básica es recibir, en grandes cargas, las mercancías procedentes del almacén central o de la fábrica, destinadas a los clientes de la región que cubre cada uno de ellos; y, por otro lado, facilitar la descomposición de estas cargas agregadas en varias más diminutas que se alojaron en los vehículos más livianos que recorren las diferentes rutas de reparto o entrega.”(SAEZ Virginia, GUTIERREZ Clara; 2015).

Según la naturaleza de los artículos almacenados:

“Almacén de materias primas. (Por ejemplo, almacén de cobre, algodón, madera). Almacén de productos semielaborados. Almacén de productos terminados (Por ejemplo, almacén de zapatos listos para su distribución). Almacén de materiales auxiliares. Almacén de porciones de recambio de los productos vendidos. Archivos de información, puesto que también se almacena información.” (SAEZ Virginia, GUTIERREZ Clara; 2015).

Según su régimen jurídico

“Almacén propio. Las ventajas que presenta el poseer un almacén propio son: rentabilidad, si su utilización es intensiva; Capacidad de decisión en el uso de espacios y en su utilización futura. El alto coste de adquisición sería uno de los principales inconvenientes.

Almacén en alquiler. Ofrece gran variedad de servicios y otorga mayor flexibilidad. Además, o supone un coste excesivo, en contraposición al almacén en propiedad: Arrendamiento de naves industriales; almacenes públicos; alquilados en función de los volúmenes ocupados. **Almacén en leasing.** Es una alternativa intermedia; tras el plazo oportuno, se puede ejercitar la opción de compra y mientras tanto el coste no es elevado presentado a las ventajas del alquiler.” (SAEZ Virginia, GUTIERREZ Clara; 2015).

Procesos de la gestión de almacenes

“Primordialmente el Proceso de Planificación y Organización de la función de los almacenes como subprocedimiento primario y que se extiende a lo largo de todo el proceso. Siguiendo, los subprocesos que forman la gestión de las actividades y objetivos de los almacenes y que engloban la recepción de los materiales, su mantenimiento en el almacén y el movimiento entre zonas de un mismo almacén. Finalmente, la gestión de las identificaciones, registros e informes realizados a lo largo de los procedimientos anteriores.”(Gestión de Almacenes; 2012)

Distribución interior o lay-out. Zonas del almacén

“Recepción. Debe estar cerca de la zona de entrada más alejado posible del resto del almacén. **Área de control de calidad:** Se destina a comprobar que las mercancías obtenidas se corresponden con las requeridas en el pedido.

Almacenamiento. La subdivisión del espacio destinado a almacenamiento, en el almacén central, se hace en ocupación del registro de rotación de la mercadería o las particularidades del producto. **Zona de baja rotación:** las mercancías de baja rotación se gestionan en grandes cantidades, pero limitadas veces. Para este tipo de productos se necesita un espacio de almacenamiento grande; pero no es necesario que sea de gran accesibilidad, ya que las salidas no son muy frecuentes. **Zona de media rotación:** las mercancías de media rotación

necesitan también de espacio en almacén y que sea accesible. **Zona de alta rotación:** las mercancías de rotación alta se solicitan muchas veces, pero en pequeñas cantidades. Necesitan una zona con alta velocidad de extracción o muy accesible. Generalmente, cuentan con estanterías para picking o preparación de pedidos.

Zona de productos especiales: para mercancías que por sus propiedades necesitan un cuidado o mantenimiento especial, como producto perecedero, mercancías inflamables o peligrosas, productos frágiles o de gran valor.

Preparación de pedidos. Es imprescindible cuando la mercancía sale del almacén con una configuración diferente a la de su almacenamiento. Esta zona puede ser de dos tipos: **Zona de preparación de pedidos integradas:** el picking se hace en las estanterías de almacenaje y puede ser mecánico (utilizando carretillas recoge-pedidos o maquinas elevadoras) o manual (sin la intervención de medios mecánicos). **Zona de preparación de pedidos independientes:** existe una zona dedicada exclusivamente al picking.

Expedición. Se destina para situar, temporalmente, las mercancías que salen del almacén. Tiene que estar situada cerca de la zona de carga para la velocidad de movimiento sea correcta. La zona de expedición se puede fraccionar en varias áreas: **Área de consolidación:** se utiliza para agrupar y preparar las cargas de un mismo destino y cuando la mercancía se entrega con la configuración diferente a como ha estado almacenada. **Área de embalaje:** se destina a preparar mercancías que por las características propias del embalaje se precisa bien este o uso de flejes. **Área de control de salida:** es donde se hace la comprobación de las mercancías preparadas, para asegurarnos que se corresponden con las solicitadas y que el embalaje es el adecuado al medio de transporte utilizado.

Zonas auxiliares. Son zonas que no tienen relación directa con el almacenaje, pero en ellas se realizan actividades de apoyo. Las más importantes son: **Área de devoluciones:** en ella se depositan las mercancías que devuelven el cliente o las que remitimos de nuevo a

los proveedores, en zonas diferenciadas. **Área de materiales obsoletos:** para materiales que no están en condiciones de venta. Posteriormente se venderán con chatarra o se llevarán a un depósito de basura. **Área de oficinas o administración:** para gestionar la documentación propia de operaciones de almacenaje. **Área de servicios:** zonas de descanso para los trabajadores, vestuarios, aseos, etc.” (SAEZ Virginia, GUTIERREZ Clara; 2015).

Formas de Gestionar un Almacén

Una de las actividades importantes a mencionar para este trabajo es la gestión del almacenamiento. Según Ramos (2010), no agrega valor al producto, sino que contribuye a que todo el sistema logístico pueda cumplir con la propuesta de valor. El almacenamiento abarca muchos otros que complementan el proceso de almacenamiento desde la entrada hasta la salida en el almacén.

Según Ramos (2010), este proceso comprende seis operaciones básicas distintas, incluida la entrada de productos en el almacenamiento, lo que desencadena tres operaciones, como recibir, verificar y almacenar, mientras que la llegada de un pedido del cliente a su vez desencadena otras tres operaciones, picking, preparación y envío, que se describirán más adelante con más detalle las operaciones identificadas por Ramos (2010).

La primera y segunda etapa, a saber, la recepción y verificación de la mercancía, comprende 7 pasos (Ramos, 2010):

1. Horario de llegada;
2. Llegada del vehículo y su asignación a un muelle de descarga;
3. Descarga física de los bienes;
4. Conferencia de los bienes;
5. Paletización / re-paletización eventual de los bienes;
6. Definición de la ubicación de los bienes en el área de almacenamiento;
7. Actualización de stock de computadoras

También según Ramos (2010), el horario de llegada debe tenerse en cuenta para evitar la congestión en los muelles de descarga y el área de recepción, facilitando no solo la gestión de los muelles de descarga, sino también el trabajo de los operadores. Esto debe estar marcado previamente. Después de la descarga, la mercancía se verifica con el pedido realizado. Después de esto, y si no se encuentran no conformidades, los bienes se ingresan en el sistema de información y se define su ubicación en el área de almacenamiento. Si se detectan irregularidades en esta etapa, se devuelven los productos. La operación de

almacenamiento es un paso que tiene un gran impacto en la eficiencia de un almacén (Ramos, 2010).

Según Ramos (2010), el sistema de ubicación fija consiste en colocar cada producto en un lugar previamente definido y específico en el almacén, es decir, un lugar específico para cada referencia. Esta elección se puede hacer en función de la rotación, el número de movimientos de entrada y salida, el volumen, la relación volumen / número de movimientos de entrada y salida, entre otros. Existen desventajas con este método que, según el autor, "el espacio requerido para cada referencia debe ajustarse al stock máximo".

El autor también afirma que en la ubicación aleatoria, los productos se colocan en el almacén al azar teniendo en cuenta los espacios de almacenamiento vacíos, es decir, una ubicación indeterminada para cada referencia, donde los mismos productos se colocan a menudo en diferentes ubicaciones permitiendo un mejor uso de espacios vacíos, adaptándose a las variaciones de stock. La desventaja de este método es que puede conducir a mayores distancias recorridas.

El método de localización mixta es la combinación de los dos métodos descritos anteriormente, es decir, una ubicación dada para cada familia de referencias.

Una vez que los productos han sido recibidos y almacenados, el siguiente paso a realizar es la operación de selección. Según Aguilar (2004), esta actividad puede considerarse como una de las más cruciales del proceso debido a su impacto en el tiempo del ciclo del pedido y los costos asociados con él.

Comienza con la recepción del pedido del cliente y consiste en recolectar los productos correctos en la cantidad adecuada para satisfacer las necesidades de los pedidos del cliente. Según Sanganha (2009), el picking se puede definir como "la recuperación de artículos de almacenes locales para satisfacer las demandas de clientes internos o externos: es un proceso de recolección de unidades de almacenamiento solicitadas".

La recolección de productos es uno de los procesos que consume más tiempo, al igual que la mano de obra. En consecuencia, es necesario definir estrategias que permitan mejoras en este proceso, que según Aguilar (2004) están seleccionando por lote, seleccionando por zona, seleccionando discretamente y seleccionando por ola.

En la selección por lotes, los operadores esperan la acumulación de un cierto número de pedidos y luego recolectan los productos comunes para satisfacer los diversos pedidos. Este método da como resultado una mayor productividad del operador que resulta en una

reducción en el tiempo de viaje, pero debido a su complejidad, es necesario confirmar los productos necesarios para reducir los errores (Medeiros, 1999).

Según Medeiros (1999) y Bello (2011), al seleccionar por zona, las áreas de almacenamiento se dividen en zonas, en las que a cada uno se le asigna un solo operador. En este proceso, y ante una solicitud de pedido, cada operador es responsable de recoger el producto de su área y depositarlo en un área común. La ventaja de este proceso es que puede haber varios operadores asociados con la recolección de productos, lo que reduce los tiempos de viaje. Su desventaja es la existencia del equipo necesario para los operadores.

Los mismos autores definen que en la selección discreta, el proceso de recolección de productos es más fácil de operar, ya que solo lo lleva a cabo un operador que inicia el pedido y completa la recolección de un solo producto, lo que, por un lado, reduce los errores asociados, pero, por otro lado, una disminución en la productividad debido al tiempo dedicado a las unidades.

Diseño y Métodos de almacenamiento

El diseño (configuración de instalación) de un almacén consiste en la organización física de las áreas de almacenamiento, verificando la coordinación entre los recursos humanos, el equipo y el espacio y con el objetivo de minimizar la distancia total cubierta por ellos.

Puede haber varias ventajas en una configuración de diseño previa en los almacenes, lo que puede representar una reducción en los costos asociados durante el manejo de los artículos en las actividades de recepción, conferencia, almacenamiento, selección, preparación y envío. Según Ramos (2010), la reducción en la distancia total recorrida en cada viaje resulta en una mayor eficiencia de los recursos humanos, además de reducir el costo asociado, obteniendo respuestas más rápidas (tiempo) y sin errores (calidad).

Siempre teniendo en cuenta el tipo de negocio, los arreglos de almacén se pueden planificar de acuerdo con sus flujos principales. Según Ramos (2010), podemos clasificar el tipo de diseño según dos tipos de flujo, el flujo dirigido (directo) y el flujo roto (forma de U). Según el autor, los productos dentro del almacén siguen un flujo dirigido cuando el área de envío se encuentra en el extremo opuesto del área de recepción y el área de almacenamiento se encuentra entre ellos. Si la recepción y el despacho se encuentran en la misma área, los productos dentro del almacén siguen un flujo interrumpido. Ambos pueden tener ventajas: el flujo dirigido tiene la posibilidad de reducir la congestión en los flujos de operación del almacén y en las operaciones de carga / descarga del muelle, mientras que el flujo interrumpido permite reducir la distancia promedio del viaje, permite hacer que el espacio

de recepción / despacho sea más rentable y Mejorar la organización del espacio de almacenamiento por volumen manejado.

En un almacén hay varias formas de almacenar los artículos y asignar sus ubicaciones de almacenamiento, y los métodos de almacenamiento definen la posición que los artículos presentan dentro del almacén. A su vez, estos se pueden almacenar de acuerdo con su valor, demanda, dimensiones, peso y entre otros (Dukic et al., 2010). Según Ramos (2010), los métodos de almacenamiento utilizados en el almacén son: ubicación aleatoria, ubicación fija y ubicación mixta. Petersen y Aase (2004) y Koster et al. (2007) también agregan a los métodos mencionados anteriormente el almacenamiento por clases y el almacenamiento con la ubicación más cercana:

Ubicación aleatoria: a menudo se usa en el almacén porque es fácil de usar y requiere menos espacio que los otros métodos (Petersen y Aase, 2004). Defina aleatoriamente el producto recibido en una ubicación de almacén, teniendo en cuenta los espacios vacíos en los estantes. Este método permite una alta utilización del espacio, donde los espacios vacíos se llenarán a medida que se reciban los artículos. Sin embargo, este método puede conducir a un aumento en las distancias cubiertas, ya que si solo hay un espacio vacío en una ubicación alejada del almacén y este producto tiene una gran cantidad de movimientos de envío, el recolector cubrirá una mayor distancia. Así, Ackerman (1997) afirma que para evitar este problema en este método, es necesario tener una organización por zonas de actividad (secciones / familias / universos)

Ubicación fija o almacenamiento dedicado: consiste en almacenar cada artículo en una ubicación previamente definida y específica en el almacén, es decir, en una ubicación específica para cada referencia, donde el artículo siempre se almacena en el mismo lugar y nadie más puede ocupar ese espacio. Ramos (2010) afirma que la asignación fija de productos puede basarse en la rotación, el número de movimientos de entrada y salida, el volumen, el peso, entre otros. Existen desventajas con este método que según el autor "el espacio necesario para cada referencia tiene que ser dimensionado para el stock máximo"

Ubicación mixta: consiste en la división por zonas fijas donde se produce almacenamiento aleatorio en cada

El almacenamiento de clases se estructura a través del análisis ABC. Es un método que permite, dependiendo de un criterio específico (Consecuencia), distinguir las diferentes de una población estadística (Causa), para que sea perceptible y pueda dedicar especial atención a los elementos más relevantes. Se basa en el Principio de Pareto, o Principio 80/20, donde supone que aproximadamente el 80% de la consecuencia (criterio) es equivalente al

20% de la población estadística (Causa). En vista del criterio "Cantidades vendidas en relación con las SKU", se utiliza la siguiente denominación (Ballou, 2004):

Clase A: el 80% de las cantidades vendidas en un almacén en un período de tiempo dado corresponde al 20% de SKU, es decir, productos de gran importancia; Clase B: el 15% de las cantidades vendidas corresponden al 30% de SKU, productos medianos importancia Clase C: 5% de las cantidades vendidas corresponden al 50% de la SKU, considerando productos de baja importancia.

El sistema de clases ABC-1 indica que cada pasillo de almacenamiento pertenece a una sola clase, mientras que ABC-2 como otra alternativa, las clases se distribuyen en todos corredores, con clase A en ambos casos siempre cerca del área de recolección del recolector (Depósito).

Almacenamiento con una ubicación más cercana: a diferencia del almacenamiento aleatorio, en este método de almacenamiento la decisión es del WMS del operador y no del WMS de la compañía. La primera ubicación que se encuentre desocupada se usará para el almacenamiento. Esto generalmente significa que los estantes más cercanos al tanque de recolección están llenos y los estantes más alejados están vacíos (Koster, et al., 2007).

Según el estudio realizado por Petersen & Aase (2004), los resultados obtenidos fueron que: el método de almacenamiento por clases permite la reducción de las distancias a recorrer, en lugar del almacenamiento aleatorio, reduciendo el tiempo total de un pedido entre 17% y 22% Sin embargo, el uso del método de almacenamiento aleatorio generalmente usa el área de recolección completa de manera más uniforme y reduce la congestión para los operadores. Tompkins y Harmelink (1994) también se refieren a que el almacenamiento aleatorio permite un mejor uso del espacio, en comparación con el almacenamiento dedicado. El almacenamiento dedicado generalmente requiere un espacio adicional del 65% al 85%.

Clasificación ABC:

según Vilar, Silva y Nóbrega (2008), consiste en un método de orden de prioridad utilizado para varios propósitos, el principio básico de este método fue construido a partir de un estudio realizado en el siglo XIX por Pareto, que concluyó que 80 El% de los ingresos se concentra en el 20% de la población, por lo que este método también se conoce como la ley de Pareto o curva 80-20. Según Dias (2010), esta herramienta representa una herramienta importante que permite la identificación de elementos que requieren atención y tratamiento adecuados en su gestión. Según el autor antes mencionado, la curva ABC se

ha utilizado para resolver varios problemas comerciales habituales como, por ejemplo, gestión de inventario, formulación de políticas y establecimiento de prioridades para la programación de producción. Según Pinheiro (2005), a partir del uso de la clasificación ABC, los gerentes pueden ver los artículos que requieren un tratamiento adecuado, tanto en términos de su cantidad como de su representación financiera, optimizando así la clasificación de los artículos componentes del inventario. El noble autor enfatiza la necesidad expresa de invertir en sistemas de información y procesamiento de información que actúan mediante la identificación y distinción de varias circunstancias operativas que requieren controles de inventario específicos, lo que no permite un crecimiento exponencial de los costos. En el contexto más generalista dentro de las empresas, la curva ABC se usa ampliamente para la gestión de inventario, pero también se usa para definir políticas de ventas, establecer prioridades y programar la producción (CARVALHO, 2002, p. 226). Según Viana (2010), después de identificar la importancia relativa de los materiales, las clases de curva ABC se pueden definir como: (a) clase A: representa el 20% de los elementos, que son los más importantes y deben tratarse con atención especial (b) clase B - comprende el 50% de los artículos y es de importancia intermedia; y (c) clase C: compuesta por el 30% restante que son menos importantes. A partir de esta clasificación, Amaral y Dourado (2011) demuestran que los ítems presentados en la clasificación A deben ser priorizados por su importancia económica, ya que constituyen la mayor parte del movimiento del valor y deben recibir un análisis más detallado.

Administración de inventarios

Bowersox y Closs (2001) diferencian claramente la gestión de inventario del control de inventario, donde conceptualizan el primero como el proceso integrado por el cual se siguen las políticas de la empresa y la cadena de valor con respecto a los inventarios y destacan dos enfoques: enfoque reactivo y planificación.

El enfoque reactivo para la gestión de inventario contempla el control de inventario donde se emiten órdenes de reabastecimiento cuando el stock disponible cae por debajo de un mínimo predeterminado o un punto de reabastecimiento. Este método se basa en la demanda "atraída" por los clientes (BOWERSOX; CLOSS, 2001). Un sistema puramente reactivo minimiza los movimientos de stock anticipados al eliminar la necesidad de mover grandes cantidades de productos. El sistema reactivo supone la existencia infinita de existencias en la fuente de suministro y no tiene en cuenta los retrasos en los pedidos o la escasez de existencias al emitir y colocar pedidos de reabastecimiento. Las reglas de este sistema suponen que el tiempo de reembolso es predecible y que la duración de estos períodos es independiente.

El control de inventario comprende la función de valoración y gestión de inventario, que implica la previsión de la demanda y los sistemas de reemplazo de materiales. Según Pozo (2001, p.156), "los sistemas de control son las técnicas de pedido y control utilizadas para controlar la cantidad y la duración de las transacciones de inventario". Parte de la gestión o planificación del inventario se escala, como el conjunto de intenciones o acciones que deberían hacer viable el proceso, y el control que impulsa un plan para ejecutarlas. El control incluye de manera diferente el monitoreo de lo que realmente sucedió en comparación con lo planeado, y tomar medidas para proporcionar los cambios necesarios en la realineación del plan / objetivo (POZO, 2001). En función de los factores de los niveles de inventario y el grado de obsolescencia, se pueden extraer de la fase de planificación, datos consistentes sobre la oferta y la demanda de existencias que deben venir, o pronosticar / estimar.

Las técnicas de gestión de inventario no son más que herramientas de gestión utilizadas en el control. Similar a esta opinión, Slack, Chambers y Johnston (2008) consideran administrado a través de sistemas computarizados, que tienen, entre otras funciones, la actualización de registros de productos, generación de pedidos, informes de estado de inventario y pronósticos de demanda, tales como Esencial para el control de inventario.

En las empresas, el Sistema de información de gestión de inventario se utiliza para registrar cambios en los niveles de existencias, emitir informes de compra y permitir que se verifiquen las condiciones del inventario. Con la expansión de los sistemas de información, el gerente tiene información, en tiempo real y con un alto nivel de detalle, que anteriormente eran simples informes de los departamentos (LOPES, 2005). La gestión de inventario tiene como foco central y factor clave la elección del modelo más apropiado para guiar las decisiones con respecto a cuánto pedir cada vez que se realiza un pedido de reposición; cuándo solicitar la reposición de existencias y cómo controlar la planificación del inventario y el sistema de control.

Con el aumento de la competitividad, las empresas necesitan cada vez más técnicas y herramientas efectivas para poder adaptar la oferta de productos y servicios a la demanda de sus clientes. Para que esto suceda, es necesario controlar las existencias. Los inventarios son activos extremadamente importantes que adquieren diversos significados con el contexto cambiante de la organización, incluso representando solo la disponibilidad de uso, incluso en diferentes situaciones. Por ejemplo, en una empresa comercial, las acciones son bienes de venta, en las industrias son recursos de fabricación, como las materias primas. En el servicio los proveedores son consumibles para la ejecución del trabajo. Según Slack, Chambers y Johnston (2008), el inventario se puede definir como la acumulación de recursos

materiales en un proceso de transformación, que también se puede utilizar para definir cualquier recurso almacenado. Por otro lado, complementan Corrêa y Corrêa (2008), que los inventarios se refieren a las acumulaciones de recursos materiales entre fases específicas de un proceso de transformación. Cuanto más grandes sean las existencias entre dos etapas de un proceso de transformación, más independientes serán en relación entre sí. De esta manera, cuando se producen interrupciones en una de las fases, no implicará interrupciones en las fases posteriores. Ganesi y Corrêa (1996, p.59) afirman que "las existencias dan independencia a cada fase productiva, de modo que los problemas de una fase no alcanzan las fases posteriores". Con esta declaración se observa que existe un tipo de stock que amortigua las otras etapas de la operación de producción, reduciendo la influencia de los problemas en las etapas posteriores de producción. A través de Corrêa y Corrêa (2008), existen varias razones para el surgimiento y mantenimiento de las existencias, entre ellas: la falta de coordinación entre las etapas de un proceso de transformación; la incertidumbre de la demanda del cliente; y especulación de compra y venta de materiales. Cuando se abordan de manera integrada por los gerentes de producción, estos tres problemas considerados problemas de gestión de inventario pueden representar los medios para mejorar la escala de los recursos humanos, financieros y tecnológicos (ventaja competitiva).

Métodos de almacenamiento

El diseño y la operación del almacén es, por lo tanto, un problema complejo con una gran cantidad de decisiones interrelacionadas entre procesos, recursos y organización (Heragu et al., 2005), que contribuyen a determinar el desempeño de una cadena de suministro. Las decisiones estratégicas implican definir el número, el tamaño, la ubicación de los almacenes y seleccionar el equipo de manejo y transporte de materiales. Las áreas funcionales, los flujos de proceso y el diseño de almacenes también deben definirse en este nivel. Las decisiones tácticas incluyen la asignación de productos a áreas funcionales (generalmente hay una distinción entre el área de almacenamiento, el área de recolección, el área de recepción y clasificación y el área de atraque cruzado, etc.), la determinación de la mano de obra, el desarrollo de políticas de preparación y reposición de pedidos, así como la planificación de la capacidad. Las decisiones de nivel operativo respetan las políticas de rotación, la determinación del tamaño de los lotes y las posiciones de almacenamiento, y los recursos o asignaciones de tareas a ellos (Rouwenhorst et al, 2000; van den Berg y Zijm, 1999). Aunque las decisiones estratégicas, tácticas y operativas están interrelacionadas, las decisiones políticas a menudo tienden a tomarse secuencialmente, y los modelos disponibles a menudo se centran en una decisión individual a la vez (Heragu et al. al., 2005). La

disposición de las instalaciones juega un papel importante en el éxito del negocio de la empresa (Johnston, 1995). El diseño de almacén más apropiado depende de las condiciones y características de operación específicas, tales como modularidad, adaptabilidad, densidad, distribución de movimiento, accesibilidad y flexibilidad (Hassan, 2002). Como ejemplo, la siguiente figura presenta una clasificación de disposición de almacén basada en muelle para recibir y enviar (Bartholdi y Hackman, 2011)

Diseñar un almacén depende del problema y de la naturaleza de la operación, es decir, no existe un mejor diseño, metodología o política para todos los temas en cuestión. Seleccionar el mejor diseño para un caso dado no es trivial debido a la variedad de factores que influyen en las operaciones del almacén, como la ubicación del muelle, el acceso al pasillo, los tipos de estantes, el área de picking, etc. (Tompkins et al, 2003; Bartholdi y Hackman, 2011). La siguiente figura ilustra un flujo típico (aunque no exhaustivo) de operaciones en un almacén. Las operaciones de almacén consisten esencialmente en recibir, clasificar, almacenar, reponer, preparar pedidos, consolidar, verificar y cargar (Tompkins et al, 2010). La actividad de recepción incluye la descarga de productos, actualización y registro de inventario, inspección / verificación (para verificar cualquier cantidad o inconsistencia de calidad).

El almacenamiento implica la transferencia de productos entrantes a ubicaciones de almacenamiento. Como políticas o estrategias de almacenamiento identificamos las basadas en clases. Estos métodos de almacenamiento se basan en la clase por la frecuencia de la búsqueda. Pueden verse como una reacción natural a las diferentes tasas de rotación de productos. Le-Duc y De Koster (2005) indican que los métodos basados en clases se usan ampliamente en la práctica debido a su facilidad de mantenimiento y implementación. También muestran que la implementación de métodos basados en clases dentro de un proyecto de diseño puede mejorar el rendimiento de las operaciones de almacén. Según la frecuencia con la que se ordenan los elementos, los métodos basados en clases asignan elementos a una de varias clases de almacenamiento predeterminadas. Por lo general, el número de clases se limita a tres (ABC): de acuerdo con la regla de Pareto (80/20), "A" representa la clase de referencias que se mueve con más frecuencia (aproximadamente el 20%) (aproximadamente 80% de la facturación total), "B" incluye la clase de referencias más rápida (alrededor del 30%) después de "A" (alrededor del 15% de la facturación total) y "C" alrededor del 50% de las referencias que cubrir el resto (alrededor del 5% de la facturación (Carvalho et al. 2010). El almacenamiento dentro de un área dedicada puede ser aleatorio o por tipo de producto. Estas áreas de clase se pueden colocar en un almacén de diferentes maneras. Los movimientos de inventario pueden realizarse de acuerdo con las instrucciones

y la orientación de acuerdo con los sistemas FIFO (primero en entrar, primero en salir), LIFO (último en entrar, primero en salir) y FEFO (primero en caducar, primero en salir). También puede incluir el reempaque (por ejemplo, paletas completas para algunos casos o casos estándar) y movimientos físicos. El picking es la actividad principal en la mayoría de los almacenes. Implica el proceso de obtener la cantidad correcta de los productos correctos para un conjunto de pedidos de clientes.

La acumulación / clasificación de pedidos elegidos en pedidos individuales (clientes) es una actividad necesaria si los pedidos se han elegido en lotes. En tal caso, las unidades elegidas deben agruparse según las solicitudes del cliente después de completar el proceso de separación. Después de la recolección, los pedidos a menudo deben empacarse y apilarse en la carga. El cross-docking se realiza cuando las mercancías entrantes se transfieren directamente a los muelles de envío (el tiempo de almacenamiento es relativamente corto y generalmente no requiere ninguna intervención de preparación de pedidos) (De Koster et al. 2007).

De las actividades realizadas en los almacenes, muchas afectan simultáneamente a un gran número de unidades de envío (por ejemplo, pallet completo). Sin embargo, en las tareas de selección, con mayor frecuencia tratan con unidades individuales para satisfacer la demanda / pedido del cliente. Según la siguiente figura, suele ser una de las actividades que más tiempo consume, con una contribución importante a los costos operativos de un DC (Tompkins et al., 2010). Mejorar y optimizar la actividad de recolección es una forma importante de reducir costos. Además, porque hoy en día, los clientes tienden a realizar pedidos más tarde y esperan recibir el pedido antes. Por lo tanto, los almacenes deberían mejorar la eficiencia de preparación de pedidos. Los factores que influyen en la eficiencia de la preparación de pedidos son los procedimientos operativos, la evolución de la demanda, el equipo, las áreas y estructuras de almacenamiento, y el diseño del almacén en sí. Los procedimientos operativos a menudo pueden mejorar la eficiencia sin grandes inversiones de capital.

1.4. Formulación del Problema:

¿En qué medida la gestión de almacenes puede mejorar el nivel de servicio en la atención de los usuarios en el almacén especializado del departamento de farmacia en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón – Nuevo Chimbote 2018?

1.5. Justificación del Estudio:

Este análisis de investigación se justifica teóricamente porque emplea los conocimientos teóricos de la gestión de almacenes a través de muchas opciones como revistas, tesis y libros; además ayudando como soporte para futuros investigadores sobre gestión de almacenes. De manera práctica también es pertinente porque permite dar soluciones al problema del nivel de servicio de los usuarios a través de la gestión de almacenes, es decir, que la implementación de una buena gestión de almacenes resolverá problemas de almacenamiento, sobre-stock, productos obsoletos y rupturas de artículos en un almacén, minimizando pérdidas así como el tiempo de retraso de las ordenes de pedidos en la atención de los pedidos y los productos que deben obtenerse. De forma valorativa este proyecto de investigación podrá servir de ayuda a diferentes empresas y/o instituciones sobre su forma de almacenamiento de productos o medicamentos. En el ámbito académico se relaciona esta investigación por lo que podrá servir de consulta para los estudiantes que estén interesados en conocer sobre la gestión de almacenes y su aplicación. Es notable económicamente pues la gestión de almacenes influye en los costos de almacenamiento, pedido y compra de productos empresas lo que provocaría la disminución de los mismos mejorando sus ofertas. Por consiguiente, metodológicamente es apropiada, pues la manera en cómo se desprende este estudio servirá como referencia a investigadores futuros interesados en temas similares respecto a la cadena de suministros de gestión de almacén. Por todo lo expuesto, esta investigación pretende lograr una gestión de almacén para mejorar el nivel de servicio en la atención de los usuarios para tener una buena capacidad de distribución en las diferentes sub-áreas del departamento de farmacia que abastece el almacén especializado.

1.6. Hipótesis:

La gestión de almacenes permitirá mejorar el nivel de servicio de los usuarios en el área de almacén especializado del departamento de farmacia en el Hospital Regional ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN– Nuevo Chimbote 2017.

1.7. Objetivos:

1.7.1. Objetivo General:

Mejorar el nivel de atención de los usuarios del área del almacén especializado del departamento de farmacia en el Hospital Regional ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN-Nuevo Chimbote 2017 a través de la gestión de almacenes.

1.7.2. Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la situación actual del nivel de servicio de los usuarios en el área de almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón.
- Aplicar de la gestión de almacenes para mejorar los niveles de servicio en el área de almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital.
- Determinar los niveles de servicios alcanzados mediante la gestión de almacenes en el área de almacén especializado.

II. Métodos

2.1 Diseño de Investigación

Pre-experimental, esta investigación se basó en una naturaleza cuantitativa preexperimental, con la manipulación y el control de una variable. Por lo tanto, se investigó el fenómeno en estudio probando hipótesis y relaciones entre variables (Fortin, M. 1996). Sin embargo, en el plano pre-experimental, no es posible controlar algunas variables parásitas que convergen o pueden converger con la variable independiente en la explicación de los resultados (Almeida y Freire, 2008).

Diseño de la investigación

G: O₁ X O₂

Esquematización del diseño de investigación

Tabla N° 1: Esquematización:

$G_1: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$

G₁: Grupo o muestra de los procesos, persona o infraestructura del almacén especializado del departamento de farmacia.

O₁: Nivel de servicio de los usuarios del almacén especializado antes de la gestión de almacenes

X: Gestión de almacenes

O₂: Nivel de servicio de los usuarios del almacén especializado después de la gestión de almacenes.

2.2 Variables y Operacionalización de Variables:

2.2.1 Variables:

Variable Dependiente: Nivel de servicio de los usuarios

Variable Independiente: Gestión de Almacenes.

2.2.2 Operacionalización de Variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Variable Independiente: Gestión de Almacenes	La gestión de almacenes es un proceso que trata la recepción, almacenamiento y distribución, hasta el punto de consumo de cualquier tipo de material, materias primas, semielaborados, terminados; así como el tratamiento e información de los datos generados	Para la realización de una buena gestión de almacenes tiene como criterios a la codificación del almacén para la ubicación de cada estantería, métodos de almacenaje que es para ver entradas y salidas , artículos para la mayor facilidad de encontrar un producto y la ubicación de productos para ordenarlos correctamente	D1: Codificación del almacén	Cada localización que se encuentre disponible	Nominal
			D2: Métodos de almacenaje	Flujo de entrada/salida	Nominal
			D3: Zonificación de artículos	Localización de los productos fácil y correcto	Nominal
			D4: Ubicación de los productos	Productos ubicados correctamente	Nominal

Fuente: Elaboración Propia

Variable Dependiente: Nivel de servicio	“En la cadena de suministro, el ciclo del nivel de servicio (o simplemente "nivel de servicio") es la probabilidad esperada de no llegar a una situación de desabastecimiento durante el siguiente ciclo de reabastecimiento y, por lo tanto, también es la probabilidad de no perder ventas. La duración del ciclo es, implícitamente, el <u>lead time</u> o tiempo de entrega. El nivel de servicio también puede definirse como la probabilidad de poder satisfacer la demanda de los clientes sin enfrentarse a pedidos pendientes o a una venta perdida.	“Es una fase abastecimiento continuo de los productos para observar el tiempo de respuesta de la recepción del producto, la variedad de productos , disponibilidad del producto en stock, Retornabilidad para una rápida devolución de productos fallados y los costos logísticos determinando los costos de inventarios y costos de entradas/salidas.	D1: Tiempo de respuesta.	$TR = H_{op} - H_d$	Razón
			D2: Variedad del producto.	$NF = N_{skuT} / N_{skuF}$	Razón
			D3: Disponibilidad del producto.	$DP = N_{pa} / N_{pt} \times 100$	Razón
			D4: Retornabilidad.	$R = N_{pr} / N_{pt}$	Razón

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Población y Muestra

2.3.1 Población

Procesos, personal e infraestructura utilizada en el almacén especializado del departamento de farmacia en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón – Nuevo Chimbote 2017.

2.3.2 Muestra

Procesos, personal e infraestructura utilizada en el almacén especializado del departamento de farmacia en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón – Nuevo Chimbote 2017.

2.3.3 Muestreo

No probabilístico, por conveniencia

2.3.4 Criterio de Inclusión

Procesos, personal e infraestructura utilizada en el almacén especializado y sus respectivos clientes internos que son farmacia (sala de ventas) y dosis unitarias.

2.3.5 Criterio de Exclusión

Procesos, personal e infraestructura utilizada de otras áreas que no tienen relación con el almacén especializado.

2.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confianza

2.4.1 Técnicas

Para esta investigación se aplicó 3 observaciones, así como 3 análisis documental y al final un análisis de datos

2.4.2 Instrumentos

Los instrumentos que se realizaron son el diagrama de análisis de procesos, value stream mapping(VSM), Operación matemática de dimensiones de la variable dependiente, una lista de verificación

Tabla N°02: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos			
Variable	Técnicas	Instrumentos	Fuente
Dependiente: Nivel de servicio	Observación directa Análisis documentario Recolección de Información Inventario	Diagrama de análisis de procesos (Anexo 03) Operación matemática de dimensiones de la variable dependiente (Anexo 01)	Empresa de estudio
Independiente: Gestión de Almacenes	Análisis documentario Recolección de información Inventario	Lista de verificación(Anexo05) Distribución de frecuencia(Anexo02) Diagrama de análisis de procesos (Anexo 04) Operación matemática de dimensiones de la variable dependiente (Anexo 06) Medida de tendencia central Medidas de dispersión(Anexo 07) Pruebas estadísticas(Anexo08)	Libros Revistas Empresa de estudio

2.5 Métodos de Análisis de Datos:

Tabla N°03: Análisis de Datos			
Objetivos Específicos	Técnicas	Instrumentos	Resultados
Diagnosticar la situación actual del nivel de servicio de los usuarios en el área de almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital	Análisis documentario Recolección de información	Diagrama de análisis de procesos (Anexo 02) Operación matemática de dimensiones de la variable dependiente (Anexo 01)	Observar mediante el diagrama y las operaciones matemáticas los problemas frecuentes que se presentan en el almacén especializado.
Aplicación de la gestión de almacenes para mejorar los niveles de servicio en el área de almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital	Recolección de Información Inventario	Distribución de frecuencia(Anexo03) Diagrama de análisis de procesos (Anexo 04) Operación matemática de dimensiones de la variable dependiente (Anexo 06) Medida de tendencia central Medidas de dispersión(Anexo 07)	Mediante la aplicación de la gestión de almacenes se aplicó las fórmulas de los libros de Ballou para obtener los porcentajes de modificación del almacén.
Determinar los niveles de servicios alcanzados mediante la gestión de almacenes en el área de almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital	Análisis documentario Recolección de datos	Lista de verificación(Anexo05) Pruebas estadísticas(Anexo08)	Mediante la determinación de los niveles de servicios alcanzados se realizó una lista de verificación si se cumplió con las 4 dimensiones ;así como las prueba t student para obtener aplicación de la gestión de almacenes

2.6 Aspectos Éticos:

En este proyecto de investigación tomando en cuenta los principios éticos se tuvo en cuenta la responsabilidad; la autenticidad de la investigación, el respeto del medio ambiente, cumpliendo con los valores inculcados a través de los años para poder sobresalir personal, social y profesionalmente.

III. Resultados

3.1 Diagnosticar la situación actual del nivel de servicio de los usuarios en el área de almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón.

Operación matemática de dimensiones de la variable dependiente:

La variable dependiente que es “nivel de servicio” cuenta con 4 dimensiones que son tiempo de respuesta, variedad del producto, disponibilidad del producto y retornabilidad.

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:05
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	49
Número de pedidos totales	65
Número de pedidos rechazados	16
Número de pedidos totales	65

Tabla N° 04. Dimensiones del nivel de servicio antes de la prueba 10

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	$TR = Hd - Hop$	03:05 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	75.38%
Retornabilidad	$R = N_{pr}/N_{pt}$	24.62%

Tabla N° 05. Dimensiones del nivel de servicio antes de la prueba 10

Fuente: Elaboración Propia

Según el diagnóstico, el pedido es realizado a las 8:00 am, sin embargo, el mismo se envía 3:05 horas después, es decir a las 11:05 am.

Así también, en la Tabla N° 05 indica el resultado de la operación matemática de las dimensiones de la variable dependiente conjuntos con los datos de la Tabla N° 04 empleando la fórmula tiempo de respuesta para poder hallar dichas dimensiones, se obtuvo como resultado que el tiempo de respuesta es de 3:05 horas, variedad de producto es de 22.22%, la disponibilidad porcentual de 75.38%, la retornabilidad es de 24.62%, todo

esto indica que el tiempo de respuesta excede de 3 horas aproximado, que la disponibilidad del producto debe aproximado a 100% por la demanda como hospital y la retornabilidad aproximadamente debe ser aproximado a 0.

3.2. Aplicación de la gestión de almacenes para mejorar los niveles de servicio en el área de almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón. (Anexo N° 05)

1) Resumen y Comparación de la aplicación de la codificación del almacén mediante el ejercicio propuesto del ejercicio completo de almacenaje y picking del autor “Mikel Mauleón Torres”

Paso 6(Preparar un plan detallado)

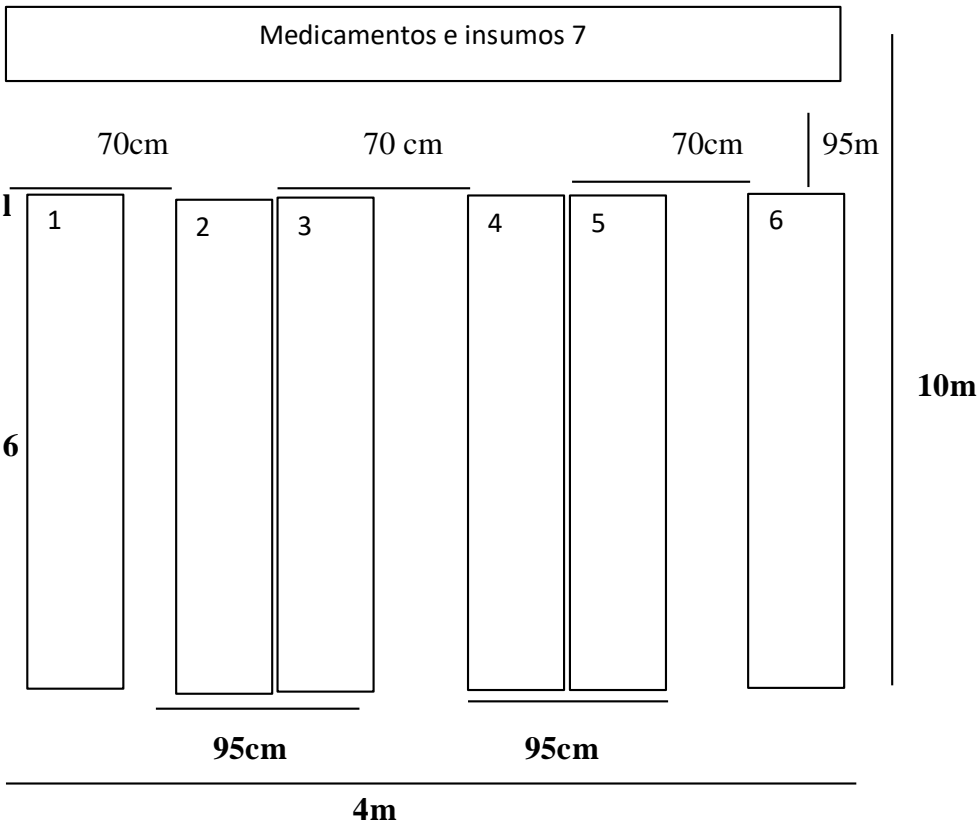


Figura N° 01: Distribución Actual (58.05m)
Fuente: Elaboración Propia

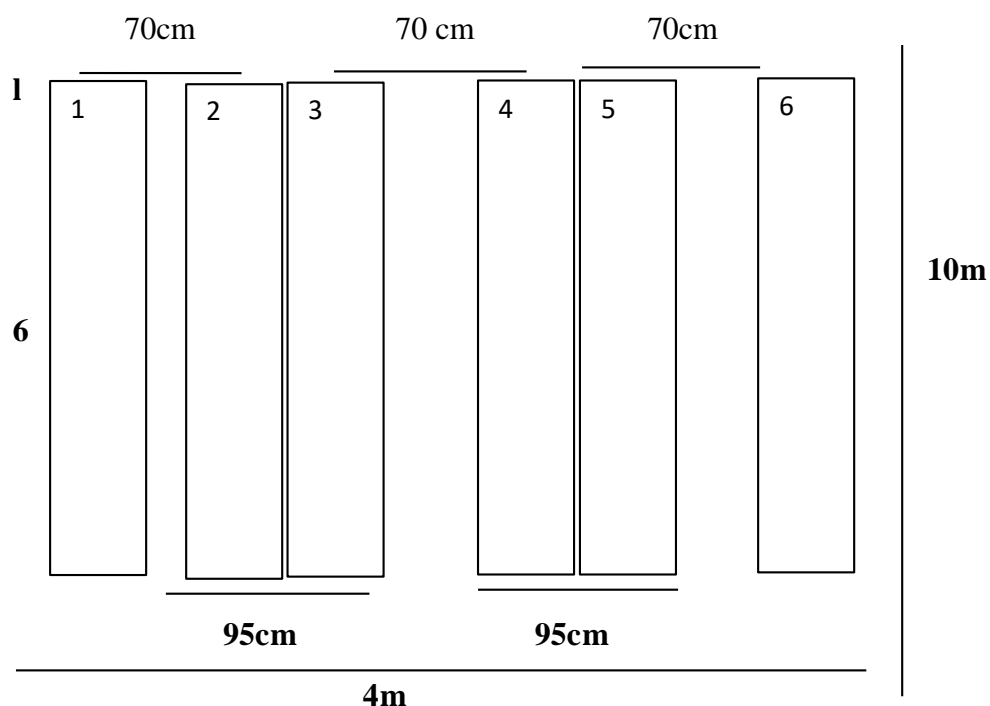


Figura N° 02: **Distribución Propuesta (55.85m)**

Fuente: Elaboración Propia

2) Resumen y comparación de la aplicación de métodos de almacenaje y ubicación de productos mediante el ejercicio propuesto del ejercicio completo de almacenaje y picking del autor “Mikel Mauleón Torres” (Anexo 06)

Distribución Actual (s/.87.50)

5m	10m	
Paletización(4)	Medicamentos(2)	2m
ENTRADA	Insumos(3)	2m
Administración(1)	Despacho(5)	2m

Figura N° 03: Plan detallado (paso 6)

Fuente: Elaboración Propia

Distribución Propuesta (s/.72.50)

5m	10m	
Despacho(5)	Medicamentos(2)	2m
ENTRADA	Insumos(3)	2m
Administración(1)	Paletización(4)	2m

Figura N° 04: Distribución propuesta

Fuente: Elaboración Propia

3) Resumen de la clasificación ABC de los 400 medicamentos (Anexo N° 02)

Análisis ABC (Anexo N° 02)

Mediante la aplicación del análisis o clasificación ABC, se permitió la clasificación de productos con mayor y menor, por tanto, se obtuvo lo siguiente:

Categoría A = 32 medicamentos

Representan los medicamentos más valiosos, es decir los que presentan mayor demanda y los costos son más elevados.

Categoría B = 57 medicamentos

La categoría de medicamentos B, representan los productos que tiene un valor de consumo o demanda en un nivel regular.

Categoría C = 311 medicamentos

En la categoría C, se encuentran los medicamentos que tiene menor relevancia respecto a su consumo o precio unitario.

3.3. Determinar los niveles de servicios alcanzados mediante la gestión de almacenes en el área de almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital

3.3.1 Codificación de almacenaje:

$$\% \text{ Var} = (V_f - V_i) / V_i \times 100$$

$$\% \text{ Var} = (58.05 - 55.85) / 55.85 \times 100$$

$$\% \text{ Var} = 3.94\%$$

Para el caso de la aplicación de la codificación se tiene una mejora del 3.94%, el mismo ataca la problemática del nivel de información o la exactitud de la misma que se tiene de cada medicamento o familia de medicamentos.

3.3.2 Métodos de Almacenaje y Ubicación de Productos:

$$\% \text{ Var} = (V_f - V_i) / V_i \times 100$$

$$\% \text{ Var} = (87.50 - 72.50) / 72.50 \times 100$$

$$\% \text{ Var} = 5.34\%$$

Para el caso de la aplicación de los métodos de almacenaje y ubicación de productos, se tiene una mejora del 5.34%, dicha propuesta mejora la problemática de la ubicación de las familias de medicamentos.

3.3.3 Zonificación de artículos:

$$\% \text{ Var} = (V_f - V_i) / V_i \times 100$$

$$\% \text{ Var} = (400 - 388) / 388 \times 100$$

$$\% \text{ Var} = 3.09\%$$

Para el caso de la aplicación de la zonificación de los artículos, se tiene una mejora del 4.44%, mejorando la problemática de la mala ubicación de los productos dentro de la zona de familias de los mismos.

3.3.4 Comparación de los niveles de servicios alcanzados mediante la gestión de almacenes y el actual en el área de almacén especializado. (Anexo 07)

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:19
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	55
Número de pedidos totales	65
Número de pedidos rechazados	10
Número de pedidos totales	65

Tabla N° 6: Dimensiones del nivel de servicio promedio

Fuente: Elaboración Propia

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	10:12
Número de unidad mantenida en stock total	388
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	64
Número de pedidos totales	65
Número de pedidos rechazados	1
Número de pedidos totales	65

Tabla N° 6. Dimensiones del nivel de servicio promedio propuesto

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:19 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	45.00%
Disponibilidad porcentual	N_{pa}/N_{pt} x 100	85.07%
Retornabilidad	R=N_{pr}/N_{pt}	14.93%

Tabla N° 7. Dimensiones promedio actual

Tabla N° 25:

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	02:12 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	46.39%
Disponibilidad porcentual	N_{pa}/N_{pt} x 100	98.46%
Retornabilidad	R=N_{pr}/N_{pt}	9.23%

Tabla N° 8. Dimensiones Propuestas mediante la aplicación de gestión de almacenes

Tabla N° 57

Fuente: Elaboración Propia

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Mediante la aplicación de la prueba t para medias de dos muestras emparejadas, se realizó la contrastación de la hipótesis, detalle que se muestra a continuación:

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	1.159825	0.9152
Varianza	1.914204789	0.77906517
Observaciones	4	4
Coeficiente de correlación de Pearson	0.976199638	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	3	
Estadístico t	0.030095138	
P(T<=t) una cola	0.221804237	
Valor crítico de t (una cola)	2.353363435	
P(T<=t) dos colas	0.043608474	
Valor crítico de t (dos colas)	3.182446305	

En la Tabla, se puede evidenciar el indicador $P(T \leq t)$ dos colas o también llamado nivel de significancia, en donde se obtuvo 0.043608474, cifra que es menor a 0.05 (5%), por lo tanto, al cumplirse ello, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación en el que se establece que la gestión de almacenes permitirá mejorar el nivel de servicio de los usuarios en el área de almacén especializado del departamento de farmacia en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón– Nuevo Chimbote 2018, por lo tanto se da por finalizada la investigación llegándose a la conclusión que la propuesta si es efectiva y cumple con el objetivo general de la presente tesis.

IV. DISCUSIÓN

Los desenlaces encontrados propone la siguiente perspectiva: generalmente, con el conjunto total de los artículos pertenecientes a las familias que fueron objeto de estudio, la hipótesis propuesta se acepta. Esto implica que gestión de almacenes influyó significativamente en la mejora de los niveles de servicio en el área de almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón.

La partición de los resultados es indispensable presentarlo en detalle. Comenzando, como se puede observar en los resultados organizados en la Tabla N° 06, con respecto a la variable dependiente nivel de servicio, se aplicó una operación matemática para determinar el nivel de dichas variables mediante sus dimensiones, donde se obtuvo para la dimensión tiempo de respuesta, 3:05 horas, para el caso de la dimensión número de familia, se tuvieron 180 familias, respecto para el caso de la dimensión el disponibilidad porcentual, que tiene que ver con la cantidad de pedidos atendidos, se obtuvo un 75.38% y por último en la dimensión retornabilidad, ligado a la cantidad de productos rechazados, se obtuvo un 24.62%, con lo que es de necesidad postular a MILLA Gloria, SILVA Marlene (2013), donde por medio de la aplicación del algoritmo de Clarke & Wright o método del ahorro, realizó la disminución de un 9.1% en los transitados hechos mensualmente y una reducción de tiempos en el despacho de artículos, punto que tiene que ver con la cantidad de productos aceptados y rechazados, además de llegadas a tiempo, además de ello se propuso dos zonas de transporte teniendo en cuenta el estudio de clústeres o agrupación de puntos de reparto con lo cual se generó una disminución del 25.68% del espacio total recorrida por ambas rutas.

Para el caso del objetivo denominado aplicación de la gestión de almacenes para mejorar los niveles de servicio en el área de almacén, amerita postular a.” LEÓN Evelin, TORRE Alan (2016), donde mediante la proposición de gestión de almacenes, se pudo mejorar la gestión de almacenes e inventario ya que se optimizó la distribución de capacidad, necesidades de requerimiento de compra,

control real de existencias y priorización de los stocks de seguridad, para tales efectos, en la presente, se determinó la distribución Actual en soles (s/.87.50), así también la distribución propuesta (s/.72.50); mientras tanto, se aplicó el análisis ABC para la selección de las familias, obteniendo 388 medicamentos, son los medicamentos que presentan mayor demanda, por último, fue necesario hacer arreglos en los 6 andamios dentro del área del almacén especializado para minimizar distancia para su alcance de los medicamentos e insumos, para ello se aplicó la codificación del almacén.

Ante los resultados mostrados es de mencionar a VASQUEZ Carlos (2015), cuya investigación valida lo desarrollado en el objetivo explicado en líneas atrás, dado que el mismo concluyó que mediante la clasificación ABC tradicional (inversión), relevancia y frecuencia de consumo de los primordiales materiales de la operación llegando de aplicar distintas políticas de reaprovisionamiento para cada organismo, así también aplicando los métodos de series de tiempo, se realizaron los pronósticos de consumo para los siguientes

12 meses, y con las curvas de intercambio se definió el punto de operación ideal conociendo los parámetros financieros y operacionales. Adicionalmente se evaluó el sistema de almacenamiento en bloque o compacto y se corrigió por un sistema de almacenamiento selectivo más eficaz, acompañado de un rediseño del layout de almacén, la mejora genera ahorros por S/. 133,355.28 en el costo total equiparar a la política utilizada actualmente y la reducción en S/. 14,976.00 en las tareas de picking anuales.

Ahora bien, los resultados de FERNÁNDEZ J. H., ZULEINY P. & EZEQUIEL G. A., (2016)., donde concluyó por la aplicación de la gestión de almacenes, se elaboraron propuestas, logrando garantizar el cumplimiento de todas las responsabilidades fundamentales del almacén, se aumentó el porcentaje de ocupación del personal un 25%, disminuyó los tiempos de preparación de pedidos en 25%, se eliminaron pérdidas de tiempo por errores, realización de viajes múltiples, entrada de personal no autorizado involucrado en búsquedas, compras innecesarias, habilitar 203,79 m2 para pasillos y circulación, y mejorar las condiciones de higiene y seguridad; alcanzándose el aumento de la fiabilidad del almacén a nivel interno y externo y la satisfacción laboral del personal, por lo tanto dichos resultados tienen semejanza y validan lo desarrollado y obtenido en el objetivo denominado determinar los niveles de servicios alcanzados mediante la gestión de almacenes en el área de almacén especializado, donde se realizó la demostración de la mejora del nivel de servicio, producto de la propuesta, además de ello el contraste del mismo antes y después de la aplicación de la gestión de almacenes, donde finalmente se constató que mediante la codificación de almacenaje se obtuvo una mejora del 3.94%, efecto que permite mejorar el nivel de información o la exactitud que se tienen de los medicamentos, logrando saber previo al envío, la fecha de vencimiento, el estado de los empaques y otros detalles; para el caso de los métodos de almacenaje y ubicación de productos, se logró una mejora del 20.69%, efecto mejora o elimina la problemática de la ubicación de las familias de medicamentos; entre tanto, mediante la zonificación de artículos, se obtuvo una mejora del 3.09%, efecto que permite eliminar la problemática de la mala ubicación de los productos dentro de la zona de los mismos.

V. CONCLUSIONES

- Respecto al diagnóstico de la situación actual de la empresa sobre el nivel de servicio, se contó con 4 dimensiones que fueron tiempo de respuesta, variedad del producto, disponibilidad del producto y retornabilidad, de los cuales se concluyó mediante la prueba piloto de 10 que el tiempo de respuesta es de 3:19 horas, variedad de producto es de 22.22%, la disponibilidad porcentual de 85.07%, la retornabilidad es de 14.93%, todo esto indica que el tiempo de respuesta excede de 3 horas aproximado, que la disponibilidad del producto debe aproximado a 100% por la demanda como hospital y la retornabilidad aproximadamente debe ser aproximado a 0.
- En cuanto a la aplicación de la propuesta, y respecto a la comparación de la aplicación de la codificación del almacén mediante el ejercicio que se propuso, se diagnosticó una distribución Actual de 58.05m; sin embargo, con la propuesta se logró una distribución de 55.85m. Por otro lado, sobre el método de almacenaje y ubicación de productos, también con el ejercicio propuesto, se identificó una distribución actual de s/.87.50, mientras tanto con la propuesta se logra reducir a s/.72.50. Así también se aplicó la clasificación ABC, obteniéndose de los 400 medicamentos, para el caso de la categoría A, 32 medicamentos, para la categoría B, 57 medicamentos, y para la categoría C, se obtuvo 311 medicamentos.
- En cuanto a la determinación de los niveles de servicios posterior a la aplicación de la propuesta, para el caso de la aplicación de la codificación se obtuvo una mejora del 3.94%; respecto a la aplicación de los métodos de almacenaje y ubicación de productos, se obtuvo una mejora del 20.69%, y en cuanto a la aplicación de la zonificación de los artículos, se obtuvo una mejora del 4.44%, por lo tanto, se evidencia la efectividad de la propuesta, dado que mejora el nivel de servicio.

VI. RECOMENDACIONES

- Se deberían realizar investigaciones sobre otros indicadores ligados a la gestión de almacenes, con la finalidad de determinar posibles problemáticas que ameriten la identificación y puesta en marcha de una metodología o propuesta que permitan eliminar indicadores problemáticos.
- Se deben monitorear mediante la propuesta planteada en la presente investigación, si los resultados en años posteriores seguirán siendo positivos, para de lo contrario proponer medidas de contingencia que eviten que los riesgos se conviertan en problemas que afecten al área objeto de estudio.
- Se debe implementar un software basado en la propuesta del presente informe, que permita simular (muy aparte de los resultados obtenidos) que otras opciones puedan seguir mejorando la situación del área objeto de estudio respecto a los métodos de almacenaje.

Referencias

ANAYA Julio. Almacenes: Análisis, diseño y organización. Madrid: Sic Editorial 2008.

ISBN: 9788473565745

ARRIETA, G. Aspects to Consider for High Quality Administration of Corporate Distribution Centers (Centros de Distribución, CEDIS). Lima: Scielo 2011.

ISBN: 2077-1886

ARRIETA, J. (2002). La Administración de Operaciones y su papel central dentro de toda organización. Revista Universidad EAFIT, pp. 19-29.

ISBN: 0120-341X

BALLOU, R. Logística: Administración de la cadena de suministro. México: Pearson Educación de México. 2004.

ISBN: 970-26-0540-7

CORREA, A., Gómez, R., & Cano, J. (2010). Gestión de almacenes y tecnología de la información y comunicación (TIC). Red de revistas de América Latina, El Caribe, España y Portugal, 145.

ISBN: 76(157)

CHAPMAN Stephen. Planificación y Control de la Producción. Pearson Educación. México 2006.

ISBN: 970-26-0771-X

CHOPRA Sunil, meindi Peter. Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación. Pearson Educación. México 2008.

FERNÁNDEZ j. h., zuleiny p. & ezequiel g. a. (2016). Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, 89-108.

SARAIWA, J. M. D. S. (2015). Proposta de melhoria na gestão de stocks do armazém de não produção da Nestlé (Doctoral dissertation).

FRAZALLE Edward, sojo Ricardo. Lógica de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial. Madrid: Grupo Editorial Norma 2006.
ISBN: 978-21-369-4

Gestión de almacenes.<https://logispyme.files.wordpress.com/2012/10/manual-de-gestic3b3n-de-almacc3a9n.pdf> 2012. [Consulta: 16 de mayo del 2017]

GRIJALVA Paulo César. Estudio de caso: análisis del diseño del modelo de gestión público privado en los almacenes y farmacias de ESSALUD en Lima. Trabajo de titulación (ingeniería industrial). Perú: Lima. PUCP 2012

INFAC. (2015). osakidetza. Obtenido de osakidetza.euskadi.eus: http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac/es_cevime/adjuntos/INFAC_Vol_23_N_7_Desabastecimientos.pdf [Consulta: 05 de mayo del 2017]

LEÓN Evelin, Torre Alan. Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. Trabajo de titulación (ingeniería industrial). Perú: Lima. PUCP 2016.

MAULEON, T. M. Sistema de Almacenaje y Picking. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.2013.
ISBN: 8499695914, 9788499695914

MILLA Gloria, SILVA Marlene. Plan de mejora del almacén y planificación de las rutas de transporte de una distribuidora de productos de consumo masivo. Trabajo de titulación (ingeniería industrial). Perú: Lima. PUCP, 2013

SORET Ignacio. Logística y marketing para la distribución comercial. Madrid: Sic Editorial 2006.
ISBN: 913-45-258-3

VASQUEZ Carlos. Análisis, Diagnóstico y Propuesta de Mejora en la Gestión de Inventarios y de almacenes en una empresa del sector gráfico. Tesis para optar el grado de magister en ingeniería industrial con mención en Gestión de Operaciones. Perú: Lima. PUCP 2015.

SANTOS, J. M. F. D. (2011). Modelo de Gestão de Stocks para um armazém de peças de reserva na Galp Energia.

GREGO, A. R. S. G. (2014). Gestão de stocks e armazém de matérias-primas (Doctoral dissertation, Instituto Politécnico do Porto. Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto).

MACEDO, N., & Ferreira, K. A. (2011). Diagnóstico da gestão de armazenagem em uma empresa do setor de distribuição. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 31.

ACKERMAN, K. B. (1997). Practical handbook of warehousing (4th ed.). London: Chapman & Hall

BALLOU, R. H. (2004) - Business Logistics/Supply Chain Management: Pearson Education (US).

BIDGOLI, H. (2010). The Handbook of Technology Management: Supply Chain Management, Marketing and Advertising, and Global Management: Wiley.

CARVALHO, J.M., GUEDES, A. P. (2010) Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimentos. Lisboa: Edições Sílabo.

CARVALHO, J. C., GUEDES, A. P., ARANTES, A. M., MARTINS, A. L., PÓVOA, A. B., LUÍS, C. A., et al. (2012). Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento, Lisboa: Edições Silabo;

CESAR, A. M. (2005). Metodo de Estudo de caso (Case Studies) ou Metodo do caso (Teaching Cases)? Uma Análise dos dois metodos no ensino e pesquisa em Administradores.

CHEN, C., GONG, Y., DE KOSTER, R. B. M., VAN NUNEN J. A.E.E., (2010), A Flexible Evaluative Framework for Order Picking Systems, Production and Operations Management, Vol. 19, Nº 1, pp. 70-82.

CHISTOPHER, M. (1992), "Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Services", London,UK:Financial Times/Pitman.

MARTINS, J. C., & MACHADO, R. J. (2012). Ontologies for Product and Process Traceability at Manufacturing Organizations: A Software Requirements Approach. In International Conference on the Quality of Information and Communications Technology.

PETERSEN, C. G. (2000). An evaluation of order picking policies for mail order companies. International Journal of Production and Operations Manager, Vol. 9 nº 4, pp. 319-335.

RAMOS, T. (2010), Gestão da armazenagem e dos stocks na gestão da cadeia de abastecimento., 1ª Edição, Edições Sílabo. Lisboa.

ROSS, D. F. (2004), Distribution, Planning and Control : Managing in the Era of Supply Chain Management.

RUSHTON, A., & CROUCHER, P. &. (2010), Handbook of Logistics and Distribution.

TOMPKINS, J.A. & HARMELINK, DALE A. (1994). The Distribution management handbook. New York: McGraw-Hill.

TOMPKINS, J. A.; SMITH, J. D., (1998) The warehouse management handbook. Second Edition. Raleigh: Tompkins Press.

TOMPKINS, J. A., J. A. WHITE, Y. A. BOZER, E. H. FRAZELLE, J. M. A. TANCHOCO. (2010). Facilities Planning. Fourth Edition. New Jersey: John Wiley & Sons.

WINKLER, H. (2008), How to improve supply chain flexibility using strategic supply chain.

YIN, R. (1993). Applications of case study research. Beverly Hills, CA: Sage Publishing.

YIN, R. (2005), Estudo de Caso. Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman.

YU, M.; KOSTER, R. (2008). The impact of order batching and picking area zoning on order picking system performance. European Journal of Operational Research.

III Anexos

ANEXO N° 01: Operacionalización de variables (Variable Dependiente)

D1: $TR = H_d - H_{op}$

TR: Tiempo de Respuesta

H_{op}: Hora de la orden de pedido

H_d: Hora de despacho

D2: $NF = N_{skuT} / N_{skuF}$

Sku: Stock keeping unit

NF: Número de familia

N_{skuT}: Número de unidad mantenida en stock total

N_{skuF}: Número de unidad mantenida en stock por familia

D3: $DP = N_{pa} / N_{pt} \times 100$

DP: Disponibilidad porcentual

N_{pa}: Número de pedidos atendidos

N_{pt}: Número de pedidos totales

D4: $R = N_{pr} / N_{pt}$

R: Retornabilidad

N_{pr}: Número de pedidos rechazados

N_{pt}: Número de pedidos totales

ANEXO N° 02: Clasificación ABC

N°	Medicamentos	Fecha de vencimiento	stock	Costo	%inversión	Inversión acumulada	CLASIFICACION
1	SURFACTANTE PULMONAR 25MG/ML	1/06/2017	17	447.46	6.30%	6.30%	A
2	LENTE INTRAOCULAR N° 19	1/06/2019	0	330.51	4.66%	10.96%	A
3	LENTE INTRAOCULAR N° 23	1/02/2020	0	330.51	4.66%	15.61%	A
4	LENTE INTRAOCULAR N° 20	1/12/2019	0	330.51	4.66%	20.27%	A
5	LENTE INTRAOCULAR N° 20.5	1/02/2018	0	330.51	4.66%	24.92%	A
6	LENTE INTRAOCULAR N° 21.5	1/12/2019	0	330.51	4.66%	29.58%	A
7	LENTE INTRAOCULAR N° 22	1/02/2020	0	330.51	4.66%	34.23%	A
8	LENTE INTRAOCULAR N° 22.5	1/12/2019	0	330.51	4.66%	38.89%	A
9	CATETER PERC.CON INTR01.9FR.50	1/12/2018	46	279.66	3.94%	42.83%	A
10	LENTE INTRAOCULAR N° 18	1/12/2018	0	264.41	3.72%	46.55%	A
11	LENTE INTRAOCULAR N° 19.50	1/04/2019	0	264.41	3.72%	50.28%	A
12	LENTE INTRAOCULAR N° 21	1/11/2019	0	264.41	3.72%	54.00%	A
13	AGUJA ESPINAL 27G 3 1/2" UNO	1/10/2021	0	237.29	3.34%	57.34%	A
14	CANULA DE TRAQUEOSTOMIA C/B	1/07/2017	0	169.49	2.39%	59.73%	A
15	TIOTROPIO 2.5 UG/DOSIS INH	1/10/2018	69	127.12	1.79%	61.52%	A
16	CEFOTAXIMA 1 GR, AMP	1/03/2018	250	120	1.69%	63.21%	A
17	METAMIZOL SODICO 1 GR/2ML, AMP	1/12/2019	900	120	1.69%	64.90%	A
18	CATETER VEN CENTR.TRI.7 FRX 20	1/01/2022	100	98.73	1.39%	66.29%	A
19	CATETER UMBIL VEN UN LUMEN 3.5	31/10/2017	0	91.08	1.28%	67.58%	A
20	ALBUMINA HUMANA 20G/100ML 50ML	1/07/2018	250	84.75	1.19%	68.77%	A
21	CATETER ARTERIAL UMBIL. N° 3.5	1/07/2017	0	82	1.15%	69.92%	A
22	CAFEINA CITRATO 20MG/ML IÑY	1/03/2019	0.33	76.27	1.07%	71.00%	A
23	LIDOCAINA 2% S/P S/E 20 ML,AMP	1/09/2017	1500	76.27	1.07%	72.07%	A
24	GASA QUIRURG ABS 20X16X 100,PQT	1/08/2021	310	72.03	1.01%	73.09%	A
25	CATETER UMBIL. VEN. 5.0	1/07/2020	12	67.8	0.95%	74.04%	A

26	SERTRALINA 50 MG TAB	1/11/2018	4	64.51	0.91%	74.95%	A
27	OXITOCINA 10 UI/ML, AMP	1/04/2018	25	60.17	0.85%	75.80%	A
28	MALLA PROLIPROP 30 X 1.5 CM	1/03/2021	0	59.32	0.84%	76.63%	A
29	HIDROCORTISONA 100 MG/2ML, AMP	1/02/2019	100	58.77	0.83%	77.46%	A
30	VAC. ANTIAMARILICA(AMA)1 DOSIS	1/12/2016	15	51.69	0.73%	78.19%	A
31	ITRACONAZOL 100MG CAP.	1/04/2019	300	50.85	0.72%	78.91%	A
32	KETAMINA 50MG/ML AMPX2 ML	1/12/2018	1910	50.85	0.72%	79.62%	A
33	BECLOMETASONA 250UG INH	8/06/2018	160	48.35	0.68%	80.30%	B
34	APOSITO HIDROCOLOIDE 10X10 CM	1/10/2018	30	44.92	0.63%	80.94%	B
35	PARACETAMOL 100MG/ML GTS, FCO	1/08/2019	900	42.37	0.60%	81.53%	B
36	MALLA POLIPROP 9,5X7,5CM	30/06/2017	-34.41	42	0.59%	82.12%	B
37	MALLA POLIPROP 10X15 CM	1/10/2021	0.02	40.67	0.57%	82.70%	B
38	MALLA POLIPROP 15X15CM	1/02/2022	-0.01	38.14	0.54%	83.23%	B
39	LINEA INF. NUTRIC. PARENTERAL	1/06/2020	95	37.78	0.53%	83.77%	B
40	EQ. P/B CNOLUTROL MACRO/MICRO	1/10/2019	748	35.59	0.50%	84.27%	B
41	RETINOL 100000 UI TAB	1/06/2020	5	33.9	0.48%	84.74%	B
42	CLIP (CARTUCHO X 6 UNOS)	1/01/2015	25	30.34	0.43%	85.17%	B
43	TRIAMCINOLONA ACETONIDO 40MG/M	1/05/2018	25	29.59	0.42%	85.59%	B
44	TIOPIENTAL SODICO 1 GR , AMP	1/04/2018	90	29.58	0.42%	86.01%	B
45	EQ. P/B SNOLUTROL	1/06/2021	350	28.81	0.41%	86.41%	B
46	MALLA POLIPROP 10X10CM	1/05/2022	0	23.73	0.33%	86.75%	B
47	HIDROCORTISONA 1 % 20G CREMA	1/03/2020	250	23.52	0.33%	87.08%	B
48	HIOSCINA BUTILBROMUR 10 MG,TAB	1/10/2018	800	21.22	0.30%	87.38%	B
49	BOLSA COLECT ORINA PEDIAT, UNO	1/11/2021	799	20.72	0.29%	87.67%	B
50	ALGODON HIDROFILO 100 GR, BOL	1/07/2021	0	19.49	0.27%	87.94%	B
51	AGUJA EPIDUR. 18G X 3 1/4" UNO	1/12/2021	0	17.8	0.25%	88.19%	B
52	CEFUROXIMA 500 MG TAB	1/08/2018	300	16.95	0.24%	88.43%	B
53	METOCLOPRAMIDA5 MG/MLAMP.	1/04/2017	100	16.95	0.24%	88.67%	B
54	MALLA POLIPROP 5X10CM	1/08/2021	-0.3	16.95	0.24%	88.91%	B

55	LENTEs FOTOTER. RN MICRO	1/12/2019	0	16.5	0.23%	89.14%	B
56	LENTEs FOTOTER. RN PREMATURO	1/12/2019	60	16.5	0.23%	89.37%	B
57	APOSITO HIDROCOLOIDE 15X15 CM	1/10/2019	0	16.1	0.23%	89.60%	B
58	SUXAMETON CL- DISTENSIL 500 MG	1/10/2019	40	15.45	0.22%	89.82%	B
59	RISPERIDONA 2 MG TAB	1/02/2021	2	15.36	0.22%	90.03%	B
60	SALBUTAMOL 100 UG/D INH, FCO	1/05/2019	53	15.1	0.21%	90.25%	B
61	VALPROATO SODICO 250MG/5ML FCO	1/12/2019	23	14.37	0.20%	90.45%	B
62	CATETER EPIDURAL N° 18G, UNO	31/05/2017	80	14.12	0.20%	90.65%	B
63	FILTRO ANTIBACT. PNENT.MECANI	1/04/2020	485	14.07	0.20%	90.85%	B
64	AGUJA DESCT. N°25G X 5/8, UNO	1/03/2021	400	13.84	0.19%	91.04%	B
65	BOLSA SANGRE TRIPLE CPDA UNO	1/10/2019	0	13.84	0.19%	91.24%	B
66	PREDNISOLONA 1% GTS 5 ML, FCO	1/04/2018	1400	13.5	0.19%	91.43%	B
67	ALGODON HIDROFILO 50 GR, BOL	31/07/2017	140	12.27	0.17%	91.60%	B
68	PENICILINA G SODI 1,000 UIAMP	1/01/2021	2940	11.86	0.17%	91.77%	B
69	BUPIVACAINAS/P.5MG, 4ML AMP	1/11/2018	150	11.65	0.16%	91.93%	B
70	BUPIVACAINAS/P.5MG.4MLAMP	1/11/2017	0.37	11.65	0.16%	92.10%	B
71	LIDOCAINA 2% S/P C/EPINEFRINA	1/05/2018	20	11.65	0.16%	92.26%	B
72	LAPIZ ELECTROCAUTERIO MONO	1/07/2018	0	10.97	0.15%	92.41%	B
73	CEFTRIAXONA SODICA 1GR-AMP	1/07/2019	1270	10.6	0.15%	92.56%	B
74	PROTAMINA SULFATO 10MG/MLX5ML	1/08/2019	3744	9.54	0.13%	92.70%	B
75	RANITIDINA 50 MG/ 2 ML, AMP	1/12/2018	1	9.04	0.13%	92.82%	B
76	CIPROFLOXACINO 200 MG/100 VIAL	1/01/2019	2450	8.69	0.12%	92.95%	B
77	METRONIDAZOL 250MG/5ML , FCO	1/07/2019	2940	8.69	0.12%	93.07%	B
78	TROPICAMIDA 10MG/ML(1%) 5ML	1/03/2014	20	8.47	0.12%	93.19%	B
79	CARBAMAZEPINA 100MG/5ML, FCO	1/03/2020	25	8.4	0.12%	93.31%	B
80	CARBAMAZEPINA 100MG/5ML FCO	1/03/2020	350	8.4	0.12%	93.43%	B
81	LIDOCAINA CLORH SPRAY 10G/1X60	1/01/2020	250	8.4	0.12%	93.54%	B
82	BOLSA COLECT ORINA ADULTO , UNO	1/11/2021	220	8.39	0.12%	93.66%	B
83	PENICILINA BENZATIN 2400UI INY	1/05/2019	1270	8.08	0.11%	93.78%	B

84	TETRACICLINA 1 % UNG OFT,TUB	1/12/2019	291	8.05	0.11%	93.89%	B
85	LACTULOSA 3.33G/5ML 240ML FCO	1/10/2018	0.37	7.98	0.11%	94.00%	B
86	MIRTAZAPINA 30MG TAB	1/12/2019	1400	7.98	0.11%	94.11%	B
87	RANITIDINA 300 MG., TAB	1/11/2018	50	7.91	0.11%	94.23%	B
88	JERINGA DESCAR C/PIVOTE 100ML	1/01/2022	40	7.66	0.11%	94.33%	B
89	VERAPAMILO CLORH 2.5 MG/ML	1/03/2020	0	7.63	0.11%	94.44%	B
90	LENTES FOTOTERAPIA	1/08/2019	1030	7	0.10%	94.54%	C
91	HIDROXIDO AL+MG 400MG FCO X150	1/07/2019	300	6.99	0.10%	94.64%	C
92	PROPOFOL 10 MG/ML INY 20 ML	1/07/2018	17500	6.64	0.09%	94.73%	C
93	NISTATINA 100000UI/ML GTS	1/03/2018	1198	5.93	0.08%	94.81%	C
94	HIDROXICOBALAMINA 1MG/ML AMP	1/10/2017	12500	5.85	0.08%	94.90%	C
95	PECTINA CARBOXIMETIL DUODERM	1/06/2020	250	5.47	0.08%	94.97%	C
96	SULFADIAZI NA PLATA 1% X 50 GR	1/04/2018	6	5.47	0.08%	95.05%	C
97	VECURONIO BROM 4MG/ML , AMP	1/06/2019	1261	5.3	0.07%	95.13%	C
98	CEFOTAXIMA 500 MG AMP.	1/05/2018	100	5.08	0.07%	95.20%	C
99	METFORMINA CLORH 850 MG TAB	1/07/2018	20	5.08	0.07%	95.27%	C
100	BOMBILLAASPIRACION N°8	1/02/2022	1144	5.07	0.07%	95.34%	C
101	POLVO PARA OSTOMIA 28.3 G	1/03/2019	800	5	0.07%	95.41%	C
102	PROPRANOLOL 40 MG	1/04/2018	50	4.8	0.07%	95.48%	C
103	HIDROXICLOROQUI NA 400MG TAB	1/05/2019	2940	4.73	0.07%	95.55%	C
104	ESPARAD ANTIA 2.5CM X 9.1M UNO	1/08/2021	216	4.66	0.07%	95.61%	C
105	ADENOSINA 6MG/2ML, AMP	1/07/2018	105	4.24	0.06%	95.67%	C
106	TRIAMCINOLONA 0.025% 60ML LOC	1/03/2019	8	4.24	0.06%	95.73%	C
107	BOMBILLA ASPIRACION N° 6	1/10/2018	66	4.24	0.06%	95.79%	C
108	AMOXICILINA+AC CLAV 250MG FCO	1/09/2018	5724	4.1	0.06%	95.85%	C
109	PARACETAMOL 500 MG, TAB	1/12/2018	1500	4.1	0.06%	95.91%	C
110	JERINGA P/ GASES ARTERIALES	1/10/2018	0	4.07	0.06%	95.96%	C
111	HIERRO 20MG FE/MLX5ML AMP.	1/05/2018	700	3.74	0.05%	96.02%	C
112	BOMBILLA ASPIRACION N°4	30/09/2016	0	3.4	0.05%	96.06%	C

113	CATGUT CROM. O MR-40	1/06/2021	0	3.39	0.05%	96.11%	C
114	CEFALEXINA 250MG/5ML SUS 60ML	1/04/2019	20	3.32	0.05%	96.16%	C
115	CEFALEXINA 500 MG, TAB	1/05/2018	1500	3.32	0.05%	96.20%	C
116	MANITOL 20%X 1000ML, FCO	1/10/2018	1198	3.32	0.05%	96.25%	C
117	VANCOMICINA HCL 500 MG, AMP	1/10/2018	30	3.3	0.05%	96.30%	C
118	YODOPOVI DONA 10% 120 ML SOLC .	1/07/2019	838	3.25	0.05%	96.34%	C
119	YODOPOVI DONA 7,5G/100ML ESPUMA	1/06/2019	475	3.25	0.05%	96.39%	C
120	CATGUT CROM. O MR-25 ,UNO	1/12/2017	49	3.25	0.05%	96.44%	C
121	DEXTROMETORFANO 15 MG/5ML, FCO	1/11/2019	113	3.18	0.04%	96.48%	C
122	HEPARINA SODICA 5000 UI	1/11/2020	20	3.18	0.04%	96.52%	C
123	LEVOFLOXACI NO 500 MG	1/04/2018	150	3.18	0.04%	96.57%	C
124	NEOSTIGMINA METIL 0.5 MG/ML,AM	1/06/2018	160	3.18	0.04%	96.61%	C
125	AMOXICILINA 250MG/5MLX120ML	1/12/2018	552	2.97	0.04%	96.66%	C
126	YODOPOVI DONA 7,5G/100ML ESPUMA	1/06/2019	1775	2.97	0.04%	96.70%	C
127	AEROCAMARA ADULTO, UNO	1/12/2021	322	2.97	0.04%	96.74%	C
128	AEROCAMARA LACTANTE, UNO	1/08/2021	269	2.97	0.04%	96.78%	C
129	-CATETER C/DISP.SEG. Nº22	01/06/2019	0	2.88	0.04%	96.82%	C
130	CATGUT CROM.2/0 MR-40 X70 CM	1/02/2022	439	2.82	0.04%	96.86%	C
131	CATGUT CROM.2/0 MR-40 X150 CM	1/03/2020	111	2.77	0.04%	96.90%	C
132	SIMETICONA 80 MG/ML X 15, FCO	1/11/2018	12	2.76	0.04%	96.94%	C
133	AGUA DESTILADA 1000ML, FCO	1/06/2019	4520	2.75	0.04%	96.98%	C
134	NIMODIPINO 30 MG, TAB	1/03/2018	150	2.75	0.04%	97.02%	C
135	PROXIMETACAINA 5MG/MLX5ML GTS.	1/10/2019	4	2.68	0.04%	97.05%	C
136	CATGUT CROM.1 MR-35, UNO	1/03/2022	595	2.61	0.04%	97.09%	C
137	GASA PARAF INADA 10 X 10CM, SOB	1/10/2020	0	2.61	0.04%	97.13%	C
138	CATGUT CROM.2/0 MR-30, UNO	1/01/2020	126	2.6	0.04%	97.17%	C
139	IBUPROFENO 100 MG/5ML JBE, FCO	1/01/2018	10100	2.54	0.04%	97.20%	C
140	ALGODON HIDROFILO 25 GR, BOL	31/07/2019	3190	2.54	0.04%	97.24%	C
141	CATGUT CROM. O MR-30, SOB	1/02/2022	72	2.54	0.04%	97.27%	C

142	CATGUT CROM.2/0 MR-20, UNO	1/09/2021	48	2.54	0.04%	97.31%	C
143	CATGUT CROM.3/0 MR-20, SOB	1/03/2022	72	2.54	0.04%	97.34%	C
144	CATGUT CROM.1 MR-40	1/12/2021	784	2.5	0.04%	97.38%	C
145	CATGUT CROM.2/0 MR-25, UNO	1/01/2021	342	2.5	0.04%	97.41%	C
146	CATGUT CROM.2/0 MR-35, SOB	1/05/2021	168	2.5	0.04%	97.45%	C
147	CATGUT CROM.2/0 MR-40-2 AGU	1/08/2022	1896	2.5	0.04%	97.48%	C
148	CATGUT CROM.3/0 MR-30, SOB	1/03/2022	72	2.5	0.04%	97.52%	C
149	CATGUT CROM.3/0 TC-20	1/03/2022	24	2.5	0.04%	97.56%	C
150	DEXTROSA AD 10 % X 1L FCO	1/10/2019	300	2.47	0.03%	97.59%	C
151	HIDROCLOROTIAZIDA 25 MG, TAB	1/02/2019	1500	2.47	0.03%	97.62%	C
152	LEVOMEPRIMAZINA 100MG TAB	1/10/2018	1198	2.47	0.03%	97.66%	C
153	CATGUT CROM.1 MR-30, UNO	1/03/2020	0	2.47	0.03%	97.69%	C
154	CATGUT CROM.2 MR-35 UNI	1/06/2020	0	2.47	0.03%	97.73%	C
155	CATGUT CROM.2 MR-40 MM	1/02/2021	696	2.47	0.03%	97.76%	C
156	CATGUT CROM.2/0 MR-40 X 100 CM	1/07/2020	132	2.47	0.03%	97.80%	C
157	CATGUT CROM.1 MR-25, SOB	1/01/2020	0	2.46	0.03%	97.83%	C
158	CATGUT CROM. O MR-35 ,UNO	1/06/2020	528	2.44	0.03%	97.87%	C
159	CIPROFLOXACINO 500 MG, TAB	1/05/2018	9500	2.07	0.03%	97.90%	C
160	METRONIDAZOL IV. 500 MG/100 ML	1/07/2019	300	2.07	0.03%	97.93%	C
161	CEFTAZIDIMA 1GR IV, AMP	1/09/2018	100	2.05	0.03%	97.95%	C
162	CEFTRIAXONA SODICA 1GR - AMP	1/09/2018	2940	2.05	0.03%	97.98%	C
163	METILPREDNISOLONA SUC 500MG AM	1/08/2019	6800	2.05	0.03%	98.01%	C
164	CANULA BINASAL P/OXIG. NEONATO	1/02/2022	50	2.05	0.03%	98.04%	C
165	CATETER C/DISP.SEG. N°18	1/06/2021	1950	2.05	0.03%	98.07%	C
166	ALBENDAZOL 100MG/5MLX20ML	2/05/2018	93	1.98	0.03%	98.10%	C
167	CATETER C/DISPSEG. N°20	1/06/2017	950	1.93	0.03%	98.13%	C
168	EQ. MICROGOTERO C/CAMARAX100ML	1/01/2022	6700	1.92	0.03%	98.15%	C
169	CLORURO SODIO 0.9%X 1LT FCO	1/05/2018	543	1.91	0.03%	98.18%	C
170	CODEINA FOSF 60MG/2ML	1/03/2019	105	1.91	0.03%	98.21%	C

171	CLOTRIMAZOL 1% 20 ML SOL	1/05/2019	2100	1.91	0.03%	98.23%	C
172	DEXAMETASONA 4 MG TAB	1/05/2021	900	1.91	0.03%	98.26%	C
173	PREDNISONA 50 MG, TAB	1/07/2018	1000	1.91	0.03%	98.29%	C
174	CATETER ENDOVEN Nº 18 G, UNO	1/12/2019	1800	1.91	0.03%	98.31%	C
175	CATETER ENDOVEN Nº 20 G, UNO	1/06/2021	800	1.91	0.03%	98.34%	C
176	HIOSCINA SUTIL B 20MG/1ML. AMP	1/01/2019	100	1.83	0.03%	98.37%	C
177	INSULINA NPH 100 UI/ML X 10 ML	1/06/2019	300	1.75	0.02%	98.39%	C
178	CLOTRIMAZOL 500 MG , TAB VAG	1/05/2021	5724	1.7	0.02%	98.42%	C
179	BUPIVACAINA 0.5%, AMP 20ML	1/03/2019	350	1.69	0.02%	98.44%	C
180	BUPIVACAINA 0.5%, AMP 20ML	1/03/2019	0.32	1.69	0.02%	98.46%	C
181	IOPAMIDOL 370 MG/MLX50ML AMP.	1/06/2018	113	1.69	0.02%	98.49%	C
182	LIDOCAINA 2% CARTUCHO DENT, CD	1/08/2019	900	1.69	0.02%	98.51%	C
183	APOSITO HIDROCOLOIDE 5 X 10 CM	1/09/2019	830	1.69	0.02%	98.53%	C
184	CLORANFENICOL SUCC 1GR, AMP	1/02/2019	2450	1.62	0.02%	98.56%	C
185	CLORFENAMINA 2MG/5ML JBE, FCO	1/05/2020	250	1.62	0.02%	98.58%	C
186	FUNDA POLIETILENO ELECTROBIS	1/09/2021	0	1.6	0.02%	98.60%	C
187	NITROGLICERINA 25MG/5ML AMP	1/04/2018	20	1.55	0.02%	98.62%	C
188	CANULA BINASAL P/OXIG. PEDIAT	1/07/2017	457	1.55	0.02%	98.65%	C
189	CILASTATINA+IMIPENEM 500MG+500	1/09/2018	8200	1.53	0.02%	98.67%	C
190	METOTREXATO SODICO 2.5 MG TAB	1/03/2019	1270	1.53	0.02%	98.69%	C
191	CEFOTAXIMA 500MG AMP	1/06/2018	250	1.41	0.02%	98.71%	C
192	CEFTAZIDIMA 1 GR IV, AMP	1/08/2018	1270	1.41	0.02%	98.73%	C
193	METILDOPA 250 MG , TAB	1/04/2019	1500	1.41	0.02%	98.75%	C
194	CIPROFLOXACINO 200MG/100VIAL	1/01/2019	2940	1.36	0.02%	98.77%	C
195	CIPROFLOXACINO 3 MG GOTAS	1/04/2018	200	1.36	0.02%	98.79%	C
196	METRONIDAZOL 500 MG., TAB	1/01/2019	12500	1.36	0.02%	98.81%	C
197	LLAVE TRIPLE VIA C/EXT 50 CM	1/06/2020	4	1.36	0.02%	98.83%	C
198	AMINOFILINA 250MG/10ML, AMP	1/08/2018	950	1.34	0.02%	98.84%	C
199	COLCHICINA 500 UG TAB	1/04/2019	2700	1.34	0.02%	98.86%	C

200	APOSITO HIDROCOLOIDE 20X20 CM	1/06/2022	800	1.27	0.02%	98.88%	C
201	CANULA BINASAL P/OXIG. ADULTO	1/07/2020	0	1.27	0.02%	98.90%	C
202	APOSITO TRANSP. ADHE.10X12 UNO	1/01/2022	520	1.22	0.02%	98.92%	C
203	SEVOFLURAN 100MU100ML 250ML	1/05/2019	11	1.21	0.02%	98.93%	C
204	CEFAZOLINA SODICA 1GR INY	1/04/2019	6800	1.2	0.02%	98.95%	C
205	EQUIPO TRANSFUSION SANGRE UNO	1/04/2020	975	1.2	0.02%	98.97%	C
206	JERINGA DESCAR C/ROSCA 60ML	1/01/2022	130	1.15	0.02%	98.98%	C
207	PREDNISONA 5 MG/5ML 120ML, FCO	1/07/2018	800	1.13	0.02%	99.00%	C
208	APOSITO TRANSP. ADHE . 6 X 7 CM	1/05/2021	380	1.1	0.02%	99.01%	C
209	CEFUROXIMA 250MG/5ML FCO	1/07/2019	12500	1.06	0.01%	99.03%	C
210	CLOMIPRAMINA 25MG TAB	1/02/2020	8169	1.06	0.01%	99.04%	C
211	METOCLOPRAMIDA 10MG. TAB.	1/09/2018	250	1.06	0.01%	99.06%	C
212	JERINGA DESCAR C/BULBO 60ML	1/12/2021	270	1.05	0.01%	99.07%	C
213	COTRIMOXAZOL 200/40MG SUSP FCO	1/03/2019	4399	1.03	0.01%	99.09%	C
214	CODEINA FOSF 60MG/2 ML	1/05/2019	2979	0.99	0.01%	99.10%	C
215	INSULINA R 100UI/ ML X 10ML	1/04/2018	325	0.99	0.01%	99.12%	C
216	OMEPRAZOL 40MG AMPOLLA	1/03/2019	250	0.99	0.01%	99.13%	C
217	SOLUCION POLIELECTR X 1 LT, FC	1/03/2018	100	0.99	0.01%	99.14%	C
218	SULFATO FERR. 15MG/5ML 180 JBE	1/01/2019	6	0.99	0.01%	99.16%	C
219	CATETER ENDOVEN PERIF.16GX2"	1/08/2019	0	0.99	0.01%	99.17%	C
220	CLINDAMICINA 600MG/ML, AMP	1/04/2018	100	0.92	0.01%	99.19%	C
221	CLINDAMICINA CI!ORH 300 MG, CAP	1/09/2018	2000	0.92	0.01%	99.20%	C
222	CATETER ENDOVEN PERIF.14GX2"	31/07/2016	8	0.92	0.01%	99.21%	C
223	INMUNOGLOB HUMANA HEP B 200UI	1/08/2019	300	0.88	0.01%	99.22%	C
224	NITROFURANTOINA 100 MG, TAB	1/09/2017	25	0.87	0.01%	99.24%	C
225	CLORFENAMINA 2MG/5ML JBE, FCO	1/05/2018	200	0.85	0.01%	99.25%	C
226	CLOTRIMAZOL 1%20G CREMA	1/06/2019	550	0.85	0.01%	99.26%	C
227	CLORFENAMINA MAL 4 MG,TAB	1/06/2021	4500	0.85	0.01%	99.27%	C
228	COTRIMOXAZOL F 800/160 MG TAB	1/03/2019	2600	0.85	0.01%	99.28%	C

229	OXIGENO GAS DOMICILIARIO	1/07/2018	350	0.85	0.01%	99.30%	C
230	AGUJA P/BIOP. PROST. 18GX20CM	1/05/2018	587	0.85	0.01%	99.31%	C
231	LLAVE TRIPLE VIA - UNO	1/05/2020	0	0.85	0.01%	99.32%	C
232	LLAVE TRIPLE VIA C/EXT 10 CM	1/10/2021	3.79	0.82	0.01%	99.33%	C
233	COTRIMIXAZOL F 800/160 MG TAB	1/05/2021	2000	0.78	0.01%	99.34%	C
234	DEXTROMETORFANO 15 MG/5ML, FCO	1/03/2018	350	0.78	0.01%	99.35%	C
235	HIDROCORTISONA 250 MG/2ML, AMP	1/03/2018	1270	0.74	0.01%	99.36%	C
236	AMPICILINA SODICA 1GR, AMP	1/03/2019	2979	0.71	0.01%	99.37%	C
237	CLARITROMICIDA 500MG, TAB	1/04/2018	700	0.71	0.01%	99.38%	C
238	CLINDAMICINA 600 MG/ML, AMP	1/04/2018	125	0.71	0.01%	99.39%	C
239	MIDAZOLAN 5MG /5ML, AMP	1/05/2019	800	0.71	0.01%	99.40%	C
240	OXIGENO LIQUIDO (EMPOTRADO)	1/07/2018	150	0.71	0.01%	99.41%	C
241	PREDNISONA 20 MG., TAB	1/04/2018	300	0.71	0.01%	99.42%	C
242	CATETER ENDOVEN Nº 22 , UNO	1/01/2022	800	0.71	0.01%	99.43%	C
243	CATETER ENDOVEN Nº 24 G, UNO	1/09/2021	4200	0.71	0.01%	99.44%	C
244	GUANTES QUIRUR. Nº 6 1/2,SB	1/01/2022	5000	0.71	0.01%	99.45%	C
245	GLUCONATO CALCIO 100 MG/ML	1/10/2019	25	0.7	0.01%	99.46%	C
246	CLOMIPRAMINA 25MG TAB	1/02/2020	800	0.68	0.01%	99.47%	C
247	CLONAZEPAN 0.5MG TAB	1/06/2019	1000	0.68	0.01%	99.48%	C
248	OMEPRAZOL 20 MG, CAP	1/03/2018	6800	0.68	0.01%	99.49%	C
249	SODIO FOSFATO ENEMA 133ML FCO	1/05/2019	59	0.68	0.01%	99.50%	C
250	CIPROTERONA ACETATO 50MG TAB	1/04/2019	300	0.64	0.01%	99.51%	C
251	CLARITROMICI NA 500 MG. TAB	1/04/2018	8000	0.64	0.01%	99.52%	C
252	MIDAZOLAM 50 MG/10 ML	1/03/2021	100	0.64	0.01%	99.53%	C
253	PIPERACIL+TAZOBAC.4G+500MG INY	1/05/2019	700	0.64	0.01%	99.54%	C
254	TRAMADOL 50MG/ML AMP	1/07/2018	6600	0.64	0.01%	99.55%	C
255	CLAMP UMBILICAL DESCARTABLE	1/03/2022	1450	0.64	0.01%	99.56%	C
256	GUANTES QUIRUR Nº 7 1/2 SB	1/01/2022	10400	0.64	0.01%	99.56%	C
257	PARACETAMOL 120MG/5ML X 60 JBE	1/10/2019	20	0.63	0.01%	99.57%	C

258	GUANTES QUIRUR. Nº 7, SOB	1/01/2022	9900	0.61	0.01%	99.58%	C
259	AMOXICILINA+AC CLAV 500MG TAB	1/05/2019	2100	0.6	0.01%	99.59%	C
260	SULFATO DE MAGNESIO 20 %, AMP	1/03/2019	6	0.58	0.01%	99.60%	C
261	DEXTROSA 33.3% 20 ML., AMP	1/09/2018	1910	0.57	0.01%	99.61%	C
262	HIDROCLOROTIAZIDA 50 MG, TAB	1/05/2018	6800	0.57	0.01%	99.62%	C
263	LEVOTIROXINA SOD. 100 UG TAB	1/03/2019	25	0.57	0.01%	99.62%	C
264	TRAMADOL 100MG/ML AMP	1/10/2018	2700	0.57	0.01%	99.63%	C
265	VALPROATO SODICO 500 MG TAB	1/11/2019	3500	0.57	0.01%	99.64%	C
266	EQUIPO DE VENOCISIS UNO	1/02/2022	10463	0.57	0.01%	99.65%	C
267	BRAZELETE R.N. NIÑA ROSA	1/05/2020	800	0.54	0.01%	99.65%	C
268	BRAZELETE R.N. NIÑO CELES	1/04/2019	700	0.54	0.01%	99.66%	C
269	FRASCO PARASITOLOG C/ESPAT,UND	1/09/2021	4499	0.54	0.01%	99.67%	C
270	GASA ESTERIL 10CM X 10CM, SOB	1/01/2020	14000	0.54	0.01%	99.68%	C
271	HOJA DE AFEITAR - UNO	1/01/2022	600	0.54	0.01%	99.69%	C
272	CLORURO DE SODIO 20% X 2Q., AMP	1/04/2018	950	0.52	0.01%	99.69%	C
273	CLORURO SODIO 0.9% INY 100 ML	1/06/2019	292	0.52	0.01%	99.70%	C
274	AMIKACINA SULF 100MG/ML, AMP	1/04/2019	1175	0.49	0.01%	99.71%	C
275	IBUPROFENO 400 MG, TAB	1/11/2018	8200	0.49	0.01%	99.71%	C
276	WARFARINA SODICA 5MG	1/03/2019	600	0.49	0.01%	99.72%	C
277	JERINGA INSUL 0.3ML 30G X 5/16	1/07/2016	0	0.47	0.01%	99.73%	C
278	CLOBETASOL 1% X 20GR CREMA	1/06/2019	8200	0.42	0.01%	99.73%	C
279	MORFINA CLORH 20 MG INY	1/11/2018	0.32	0.42	0.01%	99.74%	C
280	SULPIRIDA 200 MG TAB	1/02/2020	900	0.42	0.01%	99.74%	C
281	ELECTRODOS DESCART PEDIAT, UNO	1/07/2019	2350	0.42	0.01%	99.75%	C
282	FRASCO COLECTOR ORINA ,UNO	1/09/2021	7300	0.41	0.01%	99.76%	C
283	ACIDO ACETIL SALIC 500MG	1/04/2019	1000	0.35	0.00%	99.76%	C
284	ALOPURINOL 300MG, TAB	1/04/2019	4500	0.35	0.00%	99.77%	C
285	AZITROMICINA 500MG, TAB	1/05/2018	900	0.35	0.00%	99.77%	C
286	GASA ESTERIL 5CM X 5CM, SOB	1/01/2020	5750	0.35	0.00%	99.78%	C

287	JERINGA INSUL 0.5ML 30G X 5/16	1/07/2016	0	0.35	0.00%	99.78%	C
288	GUANTES EXAMINACION "L", PAR	1/09/2021	0	0.34	0.00%	99.79%	C
289	OXACILINA 1 GR INY	1/06/2017	160	0.32	0.00%	99.79%	C
290	ELECTRODOS DESCART ADULTO , UNO	1/03/2019	2500	0.31	0.00%	99.79%	C
291	NOREPINEFRINA 1MG/ML INY 4ML	1/12/2018	1500	0.3	0.00%	99.80%	C
292	ALBENDAZOL 200MG, TAB	1/07/2020	800	0.28	0.00%	99.80%	C
293	CLORURO DE SODIO 20%X20, AMP	1/04/2018	1200	0.28	0.00%	99.81%	C
294	CLORURO POTASIO (KALIUM) AMP	1/05/2018	1300	0.28	0.00%	99.81%	C
295	CLORURO SODIO 0.9% INY 250ML	1/08/2019	552	0.28	0.00%	99.81%	C
296	POLIGELINA SOL 3.5% 500 ML,FCO	1/03/2018	100	0.28	0.00%	99.82%	C
297	TRAMADOL CLORH 50 MG TAB	1/10/2018	200	0.28	0.00%	99.82%	C
298	CLORANFENICOL 500 MG, CAP	1/06/2018	93	0.27	0.00%	99.83%	C
299	CARBONATO CALCIO 500 MG,1.25GR	1/03/2018	1198	0.25	0.00%	99.83%	C
300	DEXAMETASONA 0.5 MG., TAB	1/07/2020	1500	0.25	0.00%	99.83%	C
301	LORATADINA 10 MG TAB	1/04/2020	900	0.25	0.00%	99.84%	C
302	PENICILINA PROCAINICA 1000000	1/10/2019	12500	0.25	0.00%	99.84%	C
303	TAMSULOSI NA 0.4MG TAB	1/09/2016	19	0.25	0.00%	99.84%	C
304	JERINGA DESCART 20 ce C/A, UND	1/02/2022	800	0.25	0.00%	99.85%	C
305	AMIODARONA 200MG, TAB	1/03/2018	1300	0.24	0.00%	99.85%	C
306	ACETAZOLAMIDA 250MG, TAB	1/04/2019	700	0.21	0.00%	99.85%	C
307	ATROPINA SULF 0,5MG/ML, AMP	1/02/2019	2600	0.21	0.00%	99.86%	C
308	ATROPINA SULFATO 1MG/ML, AMP	1/02/2019	1500	0.21	0.00%	99.86%	C
309	CEFALEXINA 500MG, TAB	1/10/2019	1500	0.21	0.00%	99.86%	C
310	CLORFENAMINA MAL 10MG, AMP	1/09/2019	700	0.21	0.00%	99.87%	C
311	CLORURO POTASIO(KALIUM) AMP	1/05/2018	1000	0.21	0.00%	99.87%	C
312	CEFALEXINA 500 MG, TAB CEFAZOLINA SODICA 1GR INY	1/04/2019	6800	0.21	0.00%	99.87%	C
313	CLORPROMAZI NA 100 MG, TAB	1/01/2019	1175	0.21	0.00%	99.87%	C
314	CLORURO SODIO 0,9 % X 1 L FCO	1/05/2018	4074	0.21	0.00%	99.88%	C
315	CLORURO SODIO 0.9% INY 500ML	1/05/2021	3500	0.21	0.00%	99.88%	C

316	MEROPENEM 500MG INY	1/06/2017	25	0.21	0.00%	99.88%	C
317	PREDNISONA 5 MG., TAB	1/06/2017	325	0.21	0.00%	99.89%	C
318	AEROCAMARA PEDTRICA , UNO	1/09/2021	300	0.21	0.00%	99.89%	C
319	CITOCEPILLO P/ PAPANICOLAU	1/03/2020	1800	0.21	0.00%	99.89%	C
320	JERINGA DESCART 10 ce C/A ,UNO	1/09/2021	10200	0.21	0.00%	99.90%	C
321	GUANTES EXAMINACION "M", PAR	1/09/2021	0	0.2	0.00%	99.90%	C
322	AMLODIPINO 10MG. TAB	1/03/2019	4074	0.18	0.00%	99.90%	C
323	CLORANFENICOL 500MG, CAP	1/06/2018	8200	0.18	0.00%	99.90%	C
324	DEXAMETASONA 4MG/ML AMP	1/04/2018	50	0.18	0.00%	99.91%	C
325	CLORANFENICOL SUCC 1 GR, AMP	1/02/2019	800	0.18	0.00%	99.91%	C
326	HALOPERIDOL 5 MG/ ML, AMP	1/09/2018	900	0.18	0.00%	99.91%	C
327	LECHE MATERNIZADA 400 GR	1/08/2018	350	0.18	0.00%	99.91%	C
328	APOSITO TRANSP. ADHE.4.4 X 4.4	1/10/2020	4800	0.18	0.00%	99.92%	C
329	GORRO DESCARTABLE CIRUJANO	1/08/2021	0	0.18	0.00%	99.92%	C
330	CARVEDILOL 12.5 MG TAB	1/08/2018	900	0.17	0.00%	99.92%	C
331	HIPROMELOSA 3 MG SOL OFT	1/09/2019	1400	0.17	0.00%	99.92%	C
332	LOSARTAN 50 MG TAB	1/03/2019	350	0.17	0.00%	99.93%	C
333	PASTA PARA OSTOMIA 56.7 G	1/11/2018	6800	0.17	0.00%	99.93%	C
334	VERAPAMI LO CLORH. 80 MG TAB	1/03/2019	0	0.16	0.00%	99.93%	C
335	AMPICILINA SODICA 500MG, AMP	1/09/2018	2700	0.14	0.00%	99.93%	C
336	HOJA DE BISTURI N° 15, UNO	1/04/2022	1000	0.14	0.00%	99.93%	C
337	HOJA DE BISTURI N° 20, UNO	1/04/2022	4900	0.14	0.00%	99.94%	C
338	JERINGA DESCART 1 ce 26GX5/8	1/10/2019	0	0.14	0.00%	99.94%	C
339	SALBUTAMOL 5MG/ML GOTAS, FCO	1/01/2021	2	0.12	0.00%	99.94%	C
340	SALES DE REHIDRATAC ORAL, SOB	1/10/2019	1	0.12	0.00%	99.94%	C
341	JERINGA DESCART 3 ce C/A, UND	1/04/2022	12900	0.12	0.00%	99.94%	C
342	JERINGA DESCART 5 ce C/A, UNO	1/11/2021	22800	0.12	0.00%	99.95%	C
343	AMOXICILINA 500MG, CAP	1/09/2018	3500	0.11	0.00%	99.95%	C
344	DEXTROSA AD 10 % X 1L FCO	1/08/2017	150	0.11	0.00%	99.95%	C

345	NIFEDIPINO 10 MG, CAP	1/03/2018	350	0.11	0.00%	99.95%	C
346	PERMETRINA 5% CRM 60GR	1/11/2018	300	0.11	0.00%	99.95%	C
347	JERINGA DESCART 1 ce 25G5/8	1/09/2021	54900	0.11	0.00%	99.95%	C
348	ATENOLOL 100MG, TAB	1/09/2018	4399	0.1	0.00%	99.95%	C
349	ORFENADRINA 100MG TAB	1/04/2018	1500	0.1	0.00%	99.96%	C
350	SULFACETAMIDA 10% SOL OFT	1/03/2019	25	0.1	0.00%	99.96%	C
351	SULFATO FERROSO+AC. FOLICO TAB	1/08/2020	2000	0.1	0.00%	99.96%	C
352	GORRO DE ENFERMERA DESCARTABLE	1/08/2021	0	0.1	0.00%	99.96%	C
353	CIPROFLOXACINO 500MG TAB	1/06/2018	12500	0.09	0.00%	99.96%	C
354	CIPROTERONA ACETATO 50 MG TAB	1/04/2019	105	0.09	0.00%	99.96%	C
355	METRONIDAZOL OVULO 500 MG, UNO	1/06/2018	700	0.09	0.00%	99.96%	C
356	MUPIROCINA 2% CRM 15GR NAPROXENO 500 MG, CAP	1/03/2019	0.37	0.09	0.00%	99.96%	C
357	AMLODIPINO 5MG. TAB	1/03/2019	292	0.08	0.00%	99.97%	C
358	CARBAMAZEPINA 200MG, TAB	1/10/2019	900	0.08	0.00%	99.97%	C
359	CLONAZEPAN 0.5MG TAB	1/06/2019	1400	0.08	0.00%	99.97%	C
360	CLONAZEPAN 2MG TABLETA	1/03/2020	10100	0.08	0.00%	99.97%	C
361	CARBI + LEVOD 25MG + 250MG TAB	1/08/2018	150	0.08	0.00%	99.97%	C
362	CLOPIDOGREL 75MG TAB	1/03/2018	4520	0.08	0.00%	99.97%	C
363	LIPIDOS 20G/100ML SOL 500ML	1/02/2021	1500	0.08	0.00%	99.97%	C
364	NAPROXENO 500 MG, CAP	1/03/2019	0.33	0.08	0.00%	99.97%	C
365	ACICLOVIR 200MG, TAB	1/04/2019	700	0.07	0.00%	99.97%	C
366	COLCHICINA 500 UG TAB	1/03/2019	8000	0.07	0.00%	99.98%	C
367	COTRIMOXAZOL 200/40MG SUSP FCO	1/07/2020	125	0.07	0.00%	99.98%	C
368	DEXAMETASONA 0.5 MG, TAB	1/08/2018	8200	0.07	0.00%	99.98%	C
369	DEXAMETASONA 4MG TAB	1/03/2018	100	0.07	0.00%	99.98%	C
370	CEFALEXINA 250MG/5ML SUS 60ML	1/03/2018	20	0.07	0.00%	99.98%	C
371	DEXAMETASONA 4MG/ML, AMP	1/05/2021	160	0.07	0.00%	99.98%	C
372	DEXTROSA 33.3% 20 ML., AMP	1/11/2019	1198	0.07	0.00%	99.98%	C

373	LANATOSIDO C 0.4 MG/ 2ML, AMP	1/10/2018	0.33	0.07	0.00%	99.98%	C
374	LATANOPROST 0.005% 2.5ML OFT	1/10/2019	160	0.07	0.00%	99.98%	C
375	MANITOL 20% X 500ML, FCO	1/06/2018	150	0.07	0.00%	99.98%	C
376	MISOPROSTOL 25 UG TAB	1/11/2018	1910	0.07	0.00%	99.99%	C
377	PENICILINA BENZATIN 1200 UI AM	1/02/2021	100	0.07	0.00%	99.99%	C
378	AGUJA DENTAL LARGA N°27X41MM	1/12/2019	1600	0.07	0.00%	99.99%	C
379	AGUJA DESCT. N°18G X 1 1/2,UND	1/06/2021	300	0.07	0.00%	99.99%	C
380	AGUJA DESCT. N°20G X 1 1/2,UND	1/08/2018	36700	0.07	0.00%	99.99%	C
381	SULFATO FERROSO 300 MG, TAB	1/10/2019	6	0.06	0.00%	99.99%	C
382	TIAMINA 100 MG TAB	1/10/2019	700	0.06	0.00%	99.99%	C
383	CARVEDILOL 25MG TAB	1/08/2018	25	0.05	0.00%	99.99%	C
384	CLONAZEPAN 2 MG TABLETA	1/03/2020	105	0.05	0.00%	99.99%	C
385	LORATADINA 5MG/5ML JBE, FCO	1/11/2017	160	0.05	0.00%	99.99%	C
386	NITROFURANTOINA 25MG/5ML, FCO	1/04/2018	900	0.05	0.00%	99.99%	C
387	AGUJA DESCT. N°21G X 1 1/2,UND	1/09/2021	0	0.05	0.00%	99.99%	C
388	ALPRAZOLAM 0.5MG, TAB	1/06/2019	1500	0.04	0.00%	100.00%	C
389	LACTULOSA 3.33G/5 X 180 ML FCO	1/03/2019	0.32	0.04	0.00%	100.00%	C
390	AGUJA DESCT. N°22G X 1 1/2,UND	1/06/2019	5500	0.04	0.00%	100.00%	C
391	AGUJA DESCT. N°23G X 1,UND	1/01/2022	1900	0.04	0.00%	100.00%	C
392	BOLSA COLOSTOMIA 100 ce, UNO	1/05/2022	0	0.04	0.00%	100.00%	C
393	OXIGENO MEDICINAL (BALON)	1/07/2018	1198	0.03	0.00%	100.00%	C
394	ACIDO ACETIL SALIC 100MG	1/04/2019	8169	0.02	0.00%	100.00%	C
395	CAPTOPRIL 25MG, TAB	1/07/2018	1198	0.02	0.00%	100.00%	C
396	CLORFENAMINA MAL 4MG, TAB	1/06/2021	9500	0.02	0.00%	100.00%	C
397	CAPTOPRIL 25 MG, TAB	1/03/2018	160	0.02	0.00%	100.00%	C
398	CLORFENAMINA MAL.10MG., AMP	1/09/2019	1500	0.02	0.00%	100.00%	C
399	LIDOCAINA CLORH 2% 10G GEL	1/05/2018	6800	0.02	0.00%	100.00%	C
400	ORFENADRINA AMPOLLA	1/04/2018	900	0.01	0.00%	100.00%	C

CÁLCULO DE ESPACIO PARA ALMACENAMIENTO

E: espacio para almacenamiento (m²)

D: demanda anual (kg/año)

IR: índice de rotación (numero)

P: fracción de espacio para pasillos (%)

U: tasa de utilización de espacio de almacenamiento (%)

Pe: peso específico de una mezcla promedio de artículos (kg/m³)

$$E = \frac{D}{IR \times P \times F \times P \times U}$$

En el área del almacén especializado que reparte productos (medicamentos e insumos) masivo tiene una demanda promedio anual de 2tn. El área de finanzas exige un índice de rotación de mensual de inventario de 5 se utilizara para pasillos y la tasa de utilización del espacio de almacenamiento es de 80%. Una mezcla promedio de productos ocupa 0.9 m³ por kg. Y se puede apilar hasta 6 unidades.

$$E = \frac{2000}{5 \times 6 \times 0.8 \times 0.9}$$

$$E = 92.60 \text{m}^2$$

Longitud vs Amplitud basado en el libro logística administración de la cadena de suministro, 5ta edición pág.533

AMPLITUD ÓPTIMA

$$W = \sqrt{\frac{C + 8K}{2C + 8K}} \sqrt{S}$$

LONGITUD ÓPTIMA

$$L = \frac{S}{W}$$

Donde:

C= suma del costo total por metro para desplazar un artículo de un tipo dado hacia adentro o hacia afuera del almacenamiento, multiplicado por el numero esperado de artículos de un tipo dado hacia adentro o hacia afuera del almacenamiento, por año (\$/metros).

K= costo anual de perímetro por metro (\$/metro).

S= área de piso requerida en el almacén (m²).

El almacén especializado tiene un rendimiento mensual de 500 cajas y un costo de manejo de entrada y salida de productos promedio de s/.0.005 por metro por caja desplazada. La sección de pedido requiere un viaje de ida y regreso a la dársena de salida para cada artículo solicitado. La superficie total en metros cuadrados necesaria para esta operación es de **E=92.6**. Logística estima que un almacén de 10x9.26 metros cuadrado puede construirse por s/.150 por metro cuadrado. La vida efectiva del almacén es de 20 años. La plataforma de carga/descarga se ubicará cerca de una esquina del edificio propuesto. ¿Cuáles son las mejores dimensiones para el almacén especializado?

Se requiere desarrollar el costo perímetro anual.

Existen $2(10) + 2(9.26) = 38.52$ metros en el perímetro.

El costo de construcción es de $s/.150 \times 92.6 = s/.13890.00$.

De forma anualizada, es $s/.13890/20 = s/.694.50$.

Sobre una base de perímetro-metro, es $s/.694.50/38.52 = S/.18.02/\text{metros}$ Esto es k

C es $s/.0.005 \times 500 \times 12 = s/.30/\text{metros}$

Amplitud Óptima:

$$W = \sqrt{\frac{C + 8K}{2C + 8K}} \sqrt{S}$$

$$W = \sqrt{\frac{30 + 8(18.02)}{2(30) + 8(18.02)}} \sqrt{92.6}$$

W= 8.88metros.

Longitud Óptima:

$$L = \frac{S}{W}$$

$$L = \frac{92.6}{8.88}$$

L= 10.43metros

Disposición de un almacén mediante el libro modelos cuantitativos de planificación de planta pág.: 550.

A continuación se presenta un método para determinar la disposición óptima de almacenamiento dedicado; se supone un viaje en línea recta. El problema de la disposición del almacén considerado implica asignar los productos a los lugares de almacenamiento dentro del almacén. Se usa la notación siguiente:

q = el número de lugares de almacenamiento

n = el número de productos

m = el número de puntos de entrada/salida (bahías)

S_j = el número de lugares de almacenamiento requeridos para el producto j

T_j = el número de viajes hacia dentro/hacia fuera del almacenamiento para el producto j \ es decir, el rendimiento del producto j

P_i = el porcentaje de viajes hacia dentro/hacia fuera del almacenamiento desde/hacia el punto de entrada/salida i

d_{ik} = la distancia (o el tiempo) que se necesita para viajar del punto de entrada/salida i al lugar de almacenamiento k

$x_{jk} = 1$, si el producto j se asigna al lugar de almacenamiento k \ de lo contrario, 0

$f_{(x)}$ = la distancia (o tiempo) promedio recorrida

1. Enumere los productos de acuerdo con su valor T_j/S_j de modo que

$$\frac{T_1}{S_1} \geq \frac{T_2}{S_2} \geq \dots \geq \frac{T_n}{S_n}$$

2. Calcule los valores f_k para todos los lugares de almacenamiento.
3. Asigne el producto 1 a los lugares de almacenamiento S_j que tengan los valores f_k más bajos; destine el producto 2 a los lugares de almacenamiento S_2 que tengan los siguientes valores f_k más bajos; y así sucesivamente.

Considerando el almacén especializado, los compartimientos para almacenamiento miden 8.88mx10.43m. Las bahías P₁ y P₂ son para entrega medicamentos, las bahías P₃ y P₄ son para entrega de insumos. Se utiliza almacenamiento dedicado. Sesenta por ciento de todo el movimiento de artículos hacia adentro y afuera del almacenamiento es de/hacia P₁ y P₂, y cada bahía tiene la misma probabilidad de emplearse. Cuarenta por ciento de todo el movimiento de artículos hacia adentro y afuera del almacenamiento se divide entre las bahías P₃ y P₄. Se van a almacenar tres productos A, B y C y en cada compartimiento para almacenamiento solo habrá un producto. El producto A requiere 100 m² de espacio de almacenamiento y entra y sale del almacenamiento a una tasa de 80 cargas al mes; el producto B requiere 120 m² de espacio de almacenamiento y entra y sale del almacenamiento a una tasa de 94 cargas al mes; el producto C requiere 150 m² de espacio de almacenamiento y entra y sale del almacenamiento a una tasa de 105 cargas al mes. Se manejan viajes en líneas rectas y se miden entre los centroides de los compartimientos para almacenamiento.

46.024 ₁	41.544 ₂	39.752 ₃	40.648 ₄	43.336 ₅	47.816 ₆	10.43
37.094 ₇	32.614 ₈	29.926 ₉	31.718 ₁₀	34.406 ₁₁	38.886 ₁₂	
28.164 ₁₃	26.684 ₁₄	28.85 ₁₅	22.788 ₁₆	25.476 ₁₇	29.956 ₁₈	
19.234 ₁₉	14.754 ₂₀	12.962 ₂₁	13.858 ₂₂	16.546 ₂₃	21.026 ₂₄	
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄			8.88

Supongamos que k=15. Al medir la distancia en línea recta del centroide del compartimiento para almacenamiento 15 y cada una de las 4 bahías se obtiene:

$$d_{1.15}=2(10.43)+8.88= 29.74$$

$$d_{2.15}=2(10.43)= 20.86$$

$$d_{3.15}=2(10.43)+8.88=29.74$$

$$d_{4.15}= 2(10.43)+2(8.88)= 38.62$$

$$f_{15}=0.3 (29.74)+0.3 (20.86)+0.2 (29.74)+0.2 (38.62)$$

$$f_{15}=28.85$$

El número de compartimientos para almacenamiento que se requieren para cada producto es igual a

$$S_A = 100/92.6= 1.075$$

$$S_B = 120/92.6=1.295$$

$$S_C = 150/92.6=1.619$$

Los valores T_j son:

$$T_A=80$$

$$T_B=94$$

$$T_C=105$$

Por lo tanto, Los valores de T_j/S_j son:

$$T_A/S_A=80/1.075=74.41$$

$$T_B/S_B=94/1.295=72.58$$

$$T_C/S_C=105/1.619=64.85$$

De modo que los productos se enumeraran 1(A), 2(B), 3(C)

C	C	B	C	C	C
B	B	B	B	B	B
B	B	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A

El producto 1(c) necesita 5 compartimientos, el producto 2(B) necesita 9 compartimientos y el producto 3(A) necesita 10 compartimientos.






ANEXO N° 03: Diagrama de análisis de proceso

Tabla N° 9. Diagrama de análisis de proceso

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO							TIEMPO(min)				
N° items	▽	⇒	○		D	DESCRIPCION	▽	⇒	○		D
01			●			Llegada de la orden de pedido interno hacia el almacén		60			
02				●		Preparación del pedido			30		
03			●			Llevar el pedido a zona de despacho		10			
04					●	Inspeccionar posibles pedidos erróneos				20	
05	●					Almacenamiento de datos de pedidos en LOLIMSA	20				
06			●			Llevar pedido hasta los clientes internos		10			
07					●	Inspección de medicamentos				20	
08			●			Llevar carrito estándar al almacén especializado		10			
TOTAL							20	90	30	40	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 10: Resumen de actividades

ACTIVIDAD	NUMERO DE ACTIVIDADES	TIEMPO(MIN)
Almacenaje 	1	20
Transporte 	4	90
Operación 	1	30
Inspección 	2	40
Demora 	0	0

Fuente: Data tomada por el departamento de Farmacia

ANEXO N° 04: Resultados

Datos Generales de la Empresa

Reseña Histórica

Posterior al terremoto de 1970, en la se destruyó gran parte de Chimbote, el Ministerio de Salud en 1974 solicita a CRYRSA la adjudicación de un terreno para la construcción de un nuevo hospital al sur de Chimbote. En 1975 en conformidad con Decreto Ley No 19967, se establece el ámbito de influencia para las provincias de Santa, Casma y Huarmey, para servir a una población estimada de quinientos mil habitantes, la construcción se hizo con financiamiento de la cooperación del Gobierno Alemán. Se inauguró el 10 de octubre de 1981 por el Presidente Fernando Belaunde Terry. El edificio comprende un bloque central de cinco pisos con los departamentos médicos, centro Quirúrgico y Centro Obstétrico, en el primer piso se encuentra la Dirección y las Áreas Administrativas y dos bloques laterales Módulos de tres pisos para residencia, Área de Mantenimiento y un edificio de para residencia.

En 1991 sirvió como Unidad de Tratamiento del Cólera en la séptima pandemia teniendo como estigma a Chimbote “La capital del Cólera”, fue controlada en 1995; año en que es calificado como Hospital Amigo de la Madre y del Niño por la UNICEF. En 1996 se inaugura el primer módulo de Atención Integral del Niño del país. En 1998 el Hospital Regional EGB es calificado como Hospital Docente de Capacitación Materno Infantil y por el Ministerio de Salud y ESAN; asimismo hospital docente de Medicina Humana; se crea el primer Centro de adolescentes de la Región Ancash; durante el Fenómeno del Niño se realizó el primer estudio de investigación viral por el síndrome febril convulsivo en colaboración con OPS, INS y OGE. El mismo año se inaugura la unidad de Shock Trauma, la Clínica Regional y la Informatización de los Sistemas Administrativos, e introducción del SIAF.

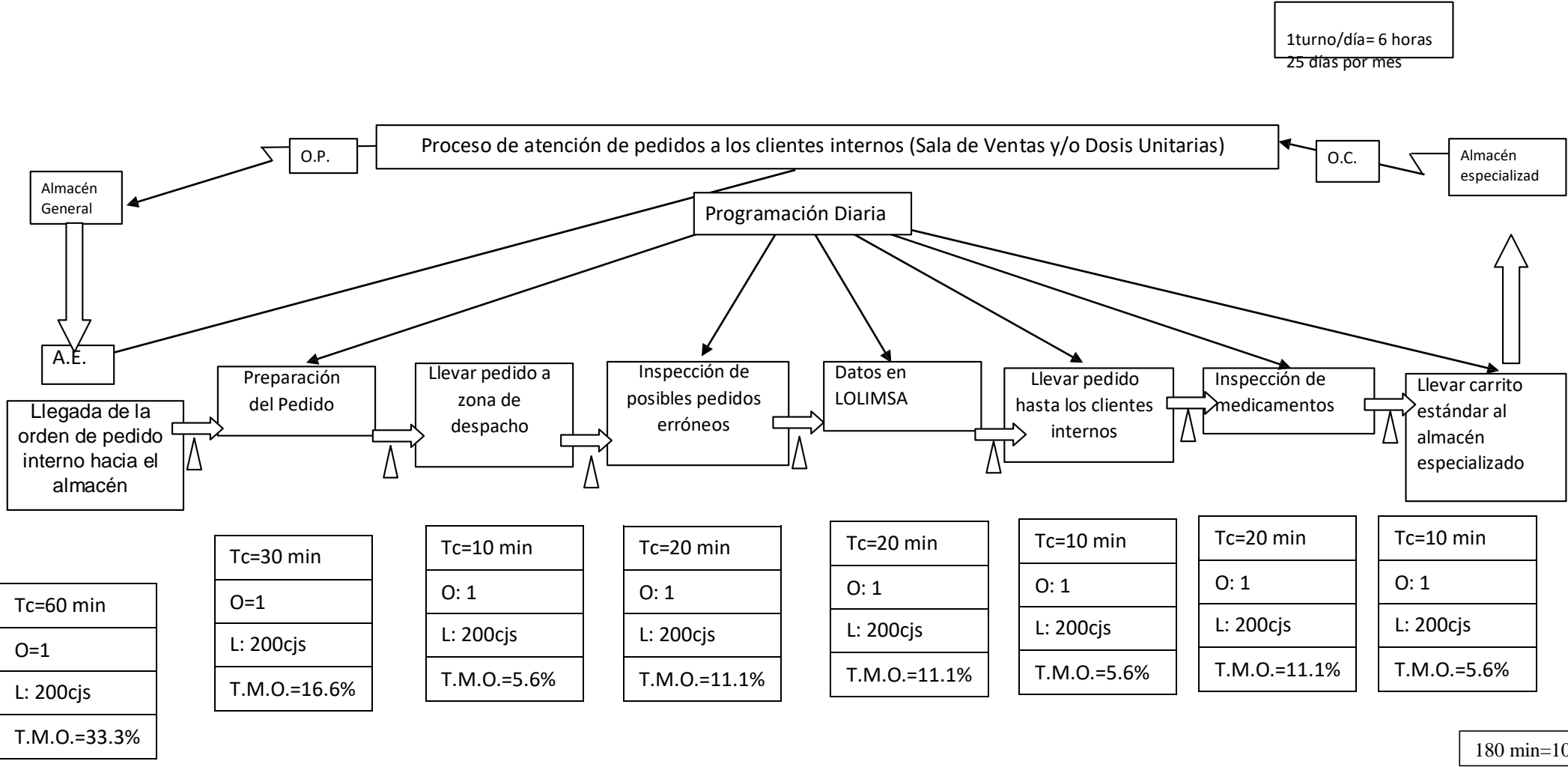
Se muestra adelante:

Mediante la Tabla N° 04 se identificó en el diagrama de análisis de procesos todo el tiempo que demora en proceso que es de 180 min equivalente a 3 h que conforma desde que llega el pedido al almacén especializado hasta la devolución del carrito estándar al mismo almacén especializado después de llevar los medicamentos e insumos a sus respectivos clientes internos que son “Sala de Ventas y/o Dosis

unitarias”; donde los clientes internos mencionados anteriormente requieren el pedido antes de las 2 horas aproximadamente por el desabasto de sus propios medicamentos e insumos que es repartido a los pacientes que llegan por enfermedades o accidentes, así perjudicando económicamente al hospital al igual que a los mismos pacientes por la falta de estos.

Mediante la tabla N° 05 es el resumen de la tabla N° 04 que presenta el número de actividades del diagrama de análisis de procesos que son 5 actividades de los cuales solo 4 están incluidas en el proceso de la entrega de medicamentos e insumos a los clientes interno del almacén especializado que son “Sala de Ventas y/o Dosis unitarias”.

Figura N° 05: VSM de atención de pedidos



Fuente: Elaboración Propia

Mediante la figura N° 02 se puede identificar que el tiempo del ciclo es de 180 min diarias que equivale a 3 horas pero los medicamentos son esenciales para poder entregar a los pacientes por distintos motivos, que son en grandes cantidades de medicamentos e insumos, rápidamente se va desbastecido S.V. y/o D.U. por eso es que se necesita los medicamentos a un aproximado menor de 2 horas; esta demora genera una pérdida económica para el hospital y también podría ser una pérdida de vida por la misma falta de entrega de medicamentos.

Aplicación de la propuesta

El almacén especializado del departamento de farmacia cuenta con 400 tipos de medicamentos e insumos, con solo 180 familias y cada día hacen un pedido los clientes internos que son Sala de Ventas y Dosis Unitaria alrededor de 50 productos (medicamentos e insumos); la orden de pedido llega al redor de las 8:00 am y se entrega alrededor de las 11:00 am, en ocasiones demora más la llegada del producto y es esencial que el total del pedido sea entregado con una demora de al redor de 3 horas máximas por el motivo que es por su misma falta de stock de los clientes y esto podría ocasionar problemas con los pacientes y una baja económica en sus compras de los productos que lo necesitan por eso es que se empleará unos 4 criterios de la gestión de almacenes para poder mejorar el nivel de servicio en la atención para que los productos puedan llegar al tiempo requerido.

Codificación del almacén

El almacén especializado del departamento de farmacia cuenta con 6 andamios, pero sin numeración ni codificación que eso afecta a su rapidez del operario en poder ubicarse para comenzar a extraer los productos de los mismos andamios y ponerlo en el carrito estándar para poder llevar a despachar a los clientes internos. Por eso se requiere una codificación del almacén para maximizar la simplicidad del proceso de definición del código, favorecer la operación que genere un mayor tiempo en el proceso de recorrido del operario para poder encontrar rápido las zonas del almacén también poder disminuir el tiempo de alcanzar del operario a los productos para las entregas a los clientes internos.

Para el almacén especializado se empleará una codificación de números de ubicación como estanterías, pasillos, huecos, alturas, etc.

Se necesita hacer arreglos en los 6 andamios dentro del área del almacén especializado para minimizar distancia para su alcance de los medicamentos e insumos. Hacer una suposición inicial para simplificar el problema, que la distancia de los andamios es de “1 a 2” por 1 m , “2y3” por 50 cm, “3y4” por 1 m, “4y5” por 50cm, “5y6” por 1 m y que los 6 andamios miden 4m de ancho x 10 m de largo.

ANEXO N° 05

Aplicación de la codificación del almacén mediante el ejercicio propuesto del ejercicio completo de almacenaje y picking del autor “Mikel Mauleón Torres”

Pasó 1(matriz “DESDE HASTA”) Por día

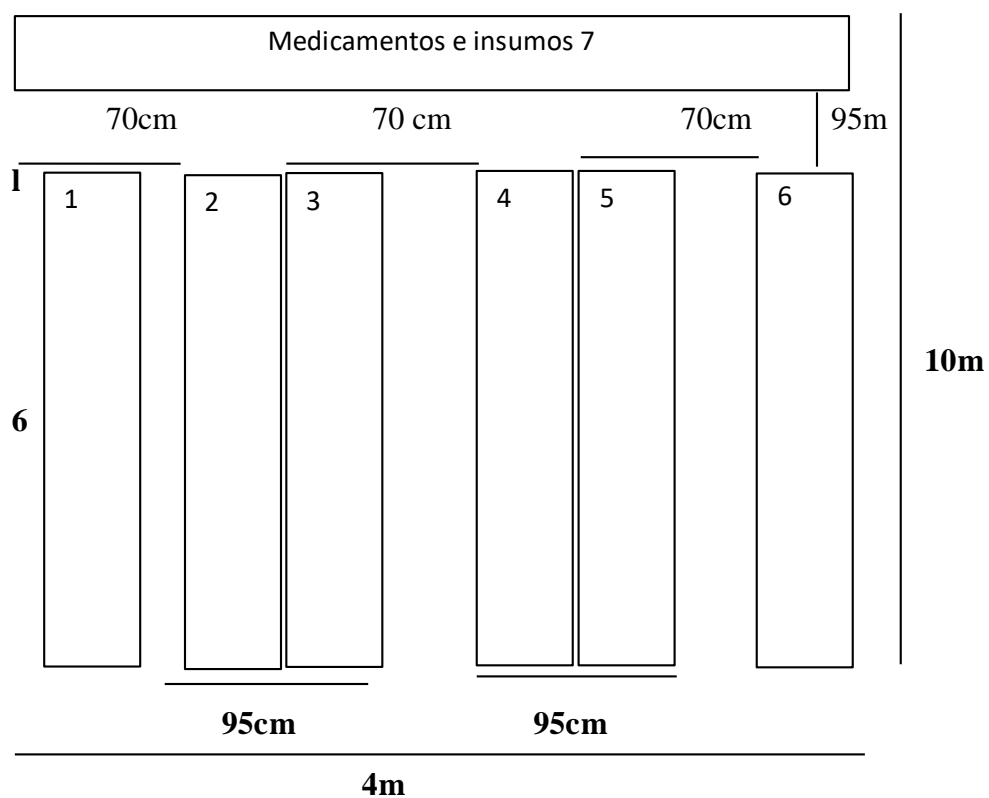
Tabla N° 11. Codificación del almacén con el ejercicio propuesto

	Andamio 1	Andamio 2	Andamio 3	Andamio 4	Andamio 5	Andamio 6	Med.Ins. 7
Andamio 1		10	0	0	0	0	3
Andamio 2			15	0	0	0	2
Andamio 3				0	0	0	1
Andamio 4					15	0	0
Andamio 5						20	1
Andamio 6							2
Med.Ins. 7							

Fuente: Mauleón (2013)

Paso 2(Requerimiento de espacio)

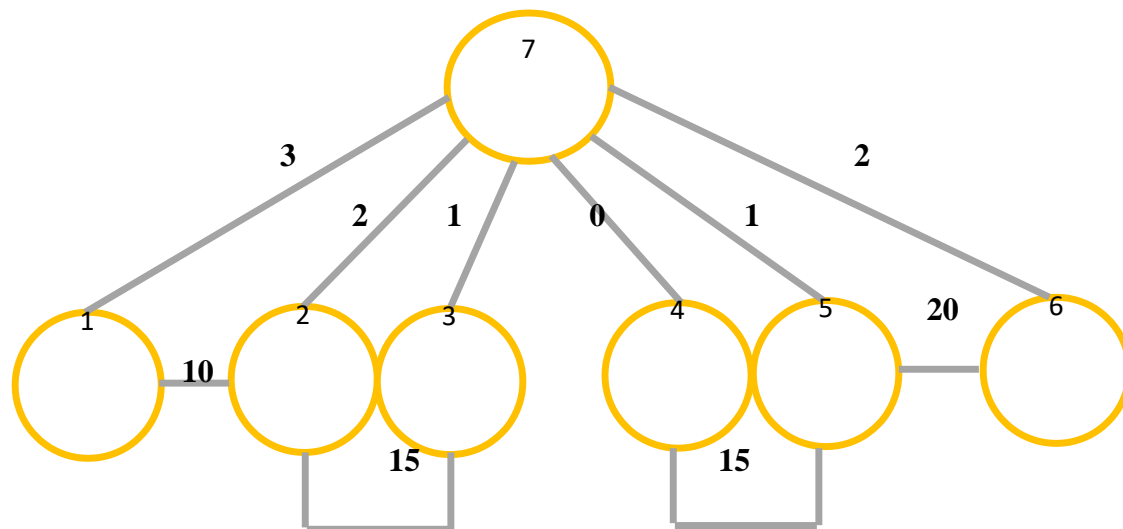
Figura N° 06



Fuente: Elaboración Propia

Paso 3(Diagrama preliminar)

Figura N° 07



Paso 4 (Determinación de Distancia)

Se supone que para este problema se utiliza un carrito estándar para mover los medicamentos e insumos entre las sub áreas del almacén especializado del departamento de farmacia. La distancia que recorre entre los andamios adyacentes es de 70cm y de los no adyacentes es 95cm

$$\text{Distancia} = (1y2)10 + (3y4)0 + (5y6)20 + (2y3)15 + (4y5)15 + (1y7)3 + (2y7)2 + (3y7)1 + (4y7)0 + (5y7)1 + (6y7)2$$

$$\text{Distancia} = 70*10 + 70*0 + 70*20 + 95*15 + 95*15 + 95*3 + 95*2 + 95*1 + 95*0 + 95*1 + 95*2$$

$$\text{Distancia} = 700 + 0 + 1400 + 1425 + 1425 + 285 + 190 + 95 + 0 + 95 + 190$$

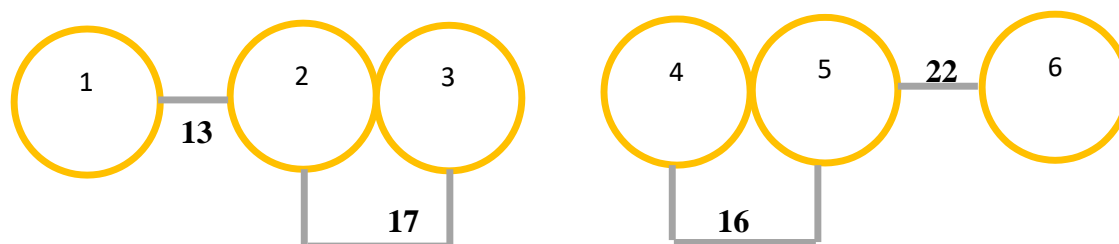
Distancia = 5805cm por medicamentos e insumos llevamos al despacho

$$\text{Distancia} = 58.05\text{m}$$

Paso 5 (Prueba y error)

Si observamos el diagrama de flujo y los cálculos de la distancia, parece conveniente eliminar el “med.ins 7” y pasando los pocos medicamentos e insumos dentro de los 6 andamios respectivamente colocados. Por ahora no es adyacente y el alto volumen de flujo genera un recorrido de distancia más larga por lo que están colocados aleatoriamente los medicamentos e insumos. Una posibilidad de eliminar el “med.ins. 7”, este cambio produce un segundo diagrama de flujo entre los andamios que muestran una reducción de 2.2m de distancia al recorrer.

Figura N° 08



Fuente: Elaboración Propia

$$\text{Distancia} = (1 \times 2)13 + (3 \times 4)0 + (5 \times 6)22 + (2 \times 3)17 + (4 \times 5)16$$

$$\text{Distancia} = 70 \times 13 + 0 + 70 \times 22 + 95 \times 17 + 95 \times 16$$

$$\text{Distancia} = 910 + 0 + 1540 + 1615 + 1520$$

Distancia = 5585cm por medicamentos e insumos llevamos al despacho

$$\text{Distancia} = 55.85\text{m}$$

Se concluyó que mediante la distribución de los andamios sobre la dimensión de codificación de almacenaje se distribuyó los medicamentos a cada andamio respectivamente acortando la distancia en la hora de pedido y esta minoridad es equivalente a 2.2m por día.

ANEXO N° 06

Aplicación de Métodos de Almacenaje y Ubicación de Productos del almacén mediante el ejercicio propuesto del ejercicio completo de almacenaje y picking del autor “Mikel Mauleón Torres”

3.3.2. Métodos de Almacenaje y Ubicación de Productos:

Se necesita hacer arreglos en las 5 sub áreas dentro del área del almacén especializado para minimizar costos en los métodos de almacenaje y ubicación de productos. Hacer una suposición inicial para simplificar el problema que las sub áreas “1,4” miden 2x5m cada uno y las sub áreas “2,3 y 5” mide 2x10m y que el área completa del almacén especializado mide 6m de ancho y 15m de largo.

Pasó 1(matriz “DESDE HASTA”) Por día

Tabla N° 12. Métodos de Almacenaje y Ubicación de Productos

	Administración (1)	Medicamentos (2)	Insumos(3)	Paletización(4)	Despacho(5)
Administración(1)		0	0	0	5
Medicamentos(2)			30	0	30
Insumos(3)				20	20
Paletización(4)					10
Despacho(5)					

Fuente: Elaboración Propia

Paso 2(Requerimiento de espacio)

5m	10m	
Paletización(4)	Medicamentos(2)	2m
ENTRADA	Insumos(3)	2m
Administración(1)	Despacho(5)	2m

Figura N° 09: Requerimiento de espacio (paso dos)

Fuente: Elaboración Propia

Paso 3(Diagrama preliminar)

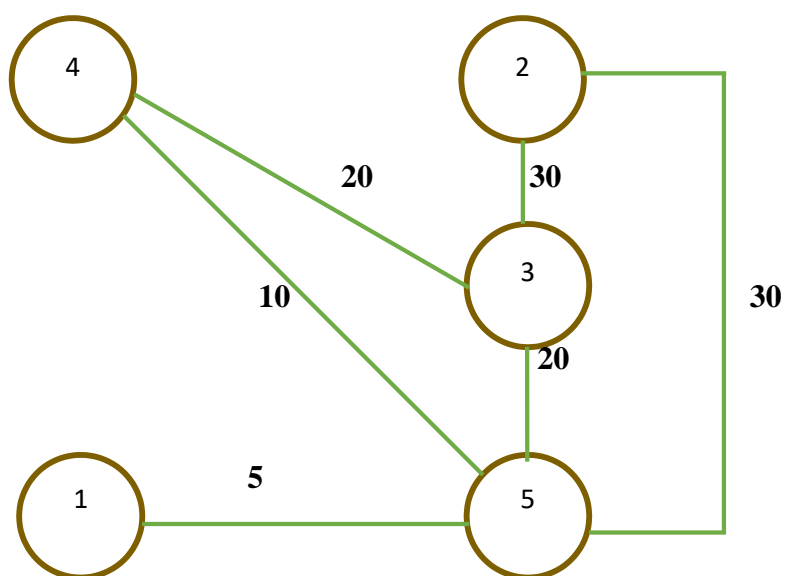


Figura N° 10: Diagrama preliminar (paso 3)

Fuente: Elaboración Propia

Paso 4 (Determinación del Costo)

Se supone que para este problema se utiliza un carrito estándar para mover los medicamentos e insumos entre las sub áreas del almacén especializado del departamento de farmacia. El costo de mover entre sub áreas adyacentes es de cincuenta céntimos y no adyacentes de un nuevo sol.

$$\text{Costo} = 5(1y5) + 30(2y3) + 30(2y5) + 20(3y4) + 20(3y5) + 10(4y5)$$

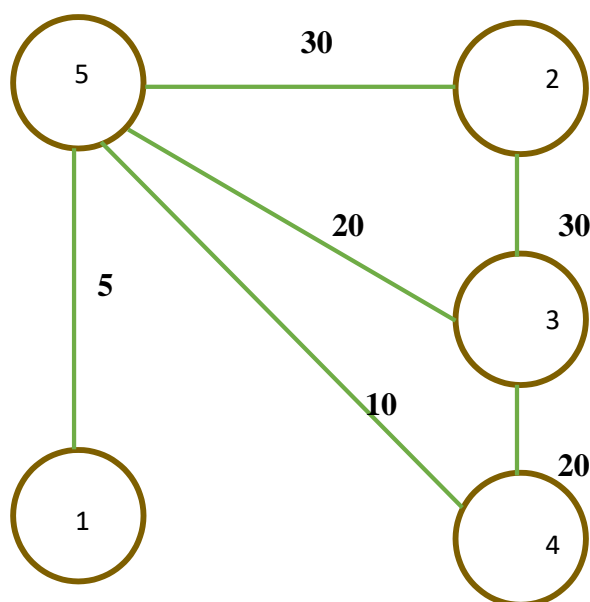
$$\text{Costo} = 5*0.5 + 30*0.50 + 30*1.0 + 20*1.0 + 20*0.5 + 10*1.0$$

$$\text{Costo} = \text{s/. } 87.5$$

Paso 5 (Prueba y error)

Si observamos el diagrama de flujo y los cálculos de costo, parece conveniente colocar las sub áreas 2 y 5 más cercanos. Por ahora no son adyacentes y el alto volumen de flujo genera un gasto por manejo alto. Una posibilidad de intercambiar las sub áreas 4 y 5, este cambio produce un segundo diagrama de flujo entre sub áreas que muestran una reducción de s/. 72.50, un ahorro en manejo de materiales de S/. 15.

Figura N° 11



Fuente: Elaboración Propia

$$\text{Costo} = 5(1y5) + 30(2y3) + 30(2y5) + 20(3y5) + 20(3y4) + 10(4y5)$$

$$\text{Costo} = 5 \cdot 0.5 + 30 \cdot 0.5 + 30 \cdot 0.5 + 20 \cdot 1.0 + 20 \cdot 0.5 + 10 \cdot 1.0$$

$$\text{Costo} = \text{s/. } 72.5$$

ANEXO N° 07

3.4. Comparación de los niveles de servicios alcanzados antes después de la aplicación de la gestión de almacenes en el área de almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital

Para la presentación del contraste o efectividad de la mejora respecto a la aplicación de la propuesta, se utilizarán los siguientes datos:

A) Prueba piloto de “10”

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:00
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	55
Número de pedidos totales	65
Número de pedidos rechazados	10
Número de pedidos totales	65

Tabla N° 13. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 01

Fuente: Tabla N° 06

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	N_{pa}/N_{pt} x 100	84.62%
Retornabilidad	R=N_{pr}/N_{pt}	15.38%

Tabla N° 07

Fuente: Elaboración Propia

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:30
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	58
Número de pedidos totales	65
Número de pedidos rechazados	7
Número de pedidos totales	65

Tabla N° 14. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 02

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:30h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	89.23%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	10.77%

Fuente: Tabla N° 09

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	10:50
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	40
Número de pedidos totales	50
Número de pedidos rechazados	10
Número de pedidos totales	50

Tabla N° 15. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 03

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	02:50h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	80%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	20%

Fuente: Elaboración Propia

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:30
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	60
Número de pedidos totales	65
Número de pedidos rechazados	5
Número de pedidos totales	65

Tabla N° 16. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 04

Fuente: Tabla N° 12

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:30 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	92.31%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	7.69%

Fuente: Elaboración Propia

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:40
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	62
Número de pedidos totales	70
Número de pedidos rechazados	8
Número de pedidos totales	70

Tabla N° 17. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 05

Fuente: Tabla N° 14

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:40 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	88.57%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	11.43%

Fuente: Elaboración Propia

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:40
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	53
Número de pedidos totales	60
Número de pedidos rechazados	7
Número de pedidos totales	60

Tabla N° 18. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 06

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:40 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	88.33%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	11.67%

Fuente: Elaboración Propia

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:30
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	60
Número de pedidos totales	72
Número de pedidos rechazados	12
Número de pedidos totales	72

Tabla N° 19. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 07

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:30 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	83.33%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	16.67%

Fuente: Elaboración Propia

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	10:55
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	47
Número de pedidos totales	55
Número de pedidos rechazados	8
Número de pedidos totales	55

Tabla N° 20. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 08

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	02:55 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	85.45%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	14.55%

Fuente: Elaboración Propia

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	10:58
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	50
Número de pedidos totales	57
Número de pedidos rechazados	7
Número de pedidos totales	57

Tabla N° 21. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 09

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	02:58 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	87.72%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	12.28%

Fuente: Elaboración Propia

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:20
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	60
Número de pedidos totales	70
Número de pedidos rechazados	10
Número de pedidos totales	70

Tabla N° 22. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 10

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:20 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	85.71%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	14.29%

Fuente: Elaboración Propia

B) Identificar enésima vez con la prueba piloto mediante la siguiente formula:

$$n = \left(\frac{st}{kx} \right)^2$$

n= enésima vez t= t student x=promedio

s=desviación estándar

k= error

s= 0.36980626 t= 2.262 x=3.053 k=5%=0.05

$$n = \left(\frac{0.36980626 * 2.262}{0.05 * 3.053} \right)^2$$

$$n = 30.028946829995$$

C) Realizar las siguientes pruebas que conforman enésima vez equivalente a 30 pruebas.

1.-

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:10 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	86.71%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	13.29%

Tabla N° 23

Fuente: Elaboración Propia

2.-

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:05 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	83.69%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	16.31%

Tabla N° 24

Fuente: Elaboración Propia

3.-

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:15 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	84.33%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	15.67%

Tabla N° 25

Fuente: Elaboración Propia

4.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:30 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	87.25%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	12.75%

Tabla N° 26

Fuente: Elaboración Propia

5.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:45 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	84.78%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	15.22%

Tabla N° 27

Fuente: Elaboración Propia

6.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:03 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	87.85%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	12.15%

Tabla N° 28

Fuente: Elaboración Propia

7.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:14 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	85.74%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	14.26%

Tabla N° 29

Fuente: Elaboración Propia

8.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:41 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	82.36%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	17.64%

Tabla N° 30

Fuente: Elaboración Propia

9.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:23 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	86.21%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	13.79%

Tabla N° 31

Fuente: Elaboración Propia

10.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:17 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	88.10%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	11.90%

Tabla N° 32

Fuente: Elaboración Propia

11.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:26 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	83.85%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	16.15%

Tabla N° 33

Fuente: Elaboración Propia

12.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:30 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	82.35%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	17.65%

Tabla N° 34

Fuente: Elaboración Propia

13.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:20 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	84.27%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	15.73%

Tabla N° 35

Fuente: Elaboración Propia

14.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:12 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	86.24%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	13.76%

Tabla N° 36

Fuente: Elaboración Propia

15.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:13 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	84.69%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	15.31%

Tabla N° 37

Fuente: Elaboración Propia

16.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	02:58 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	82.36%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	17.64%

Tabla N° 38

Fuente: Elaboración Propia

17.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:25 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	89.28%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	10.72%

Tabla N° 39

Fuente: Elaboración Propia

18.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:20 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	85.71%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	14.29%

Tabla N° 40

Fuente: Elaboración Propia

19.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:00 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	83.28%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	16.72%

Tabla N° 41

Fuente: Elaboración Propia

20.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:27 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	84.78%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	15.22%

Tabla N° 42

Fuente: Elaboración Propia

21.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:36 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	85.89%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	14.11%

Tabla N° 43

Fuente: Elaboración Propia

22.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:14 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	82.54%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	17.46%

Tabla N° 44

Fuente: Elaboración Propia

23.-

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:40 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	86.96%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	13.04%

Tabla N° 45

Fuente: Elaboración Propia

24.-

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:05 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	86.29%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	13.71%

Tabla N° 46

Fuente: Elaboración Propia

25.-

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:29 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	83.66%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	16.34%

Tabla N° 47

Fuente: Elaboración Propia

26.-

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:25 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	88.33%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	11.67%

Tabla N° 48

Fuente: Elaboración Propia

27.-

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:11 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	81.95%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	18.05%

Tabla N° 49

Fuente: Elaboración Propia

28.-

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:20 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	81.52%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	18.48%

Tabla N° 50

Fuente: Elaboración Propia

29.-

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:33 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	84.52%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	15.48%

Tabla N° 51

Fuente: Elaboración Propia

30.-

Dimensiones	Operación Matemática de V.D.	
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:14 h
Número de Familia	N_{skuT}/N_{skuF}	22.22%
Disponibilidad porcentual	$N_{pa}/N_{pt} \times 100$	86.74%
Retornabilidad	$R=N_{pr}/N_{pt}$	13.26%

Tabla N°52

Fuente: Elaboración Propia

D) Promedio de las enésimas veces equivalentes a “30” de la prueba piloto “10”

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:19
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	55
Número de pedidos totales	65
Número de pedidos rechazados	10
Número de pedidos totales	65

Tabla N° 53. Dimensiones del nivel de servicio antes prueba 10

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	03:19 h
Número de Familia	NskuT/Nsk	45.00%
Disponibilidad porcentual	Npa/Npt x 100	85.07%
Retornabilidad	R=Npr/Npt	14.93%

Fuente: Elaboración Propia

Para pedidos enviados:

Dp = Número de pedidos atendidos/número de pedidos totales

$$Dp = 55/65 = 0.8507 = 85.07\%$$

Con el método de almacenaje y ubicación de productos se tiene lo siguiente

$$5.34 \times 65/100$$

$$55 \text{ pedidos logrados} \times 5.34\% \text{ (mejora)} = 3.47 = 3 = 55 + 3 = 58$$

Por lo tanto:

$$Dp = 58/65 = 89.23\%$$

Comparación de la Disponibilidad Porcentual

Actual: 85.07%

Propuesto: 89.23%

Diferencia: 4.16%

Aumento del 4.16% en la disponibilidad del pedido.

Se asocia el método de almacenaje y ubicación de productos, porque con ello se sabrá lo que se tiene en el almacén por la ubicación exacta de los medicamentos.

Para recepción de pedidos rechazados:

$R = \text{Número de pedidos rechazados} / \text{número de pedidos totales}$

$$R = 10/65 = 14.93\%$$

Con la aplicación de la codificación de almacenaje se tiene lo siguiente:

$$3.94 \times 65 / 100 = 2.56$$

$$10 \text{ medicamentos rechazados} - 3.94\% = 2.56 = 3$$

$$\text{Medicamentos rechazados} = 10 - 3 = 7$$

Por lo tanto:

$$R = 7/65 = 10.76\%$$

Comparación de la Retornabilidad

Actual: 14.93%

Propuesto: 10.76%

Diferencia: 4.17%

Disminución del 4.17% en la retornabilidad del producto

Se asocia la aplicación de la codificación de almacenaje, porque con ello se aumentará el nivel de información que se tienen de los medicamentos, logrando saber previo al envío, la fecha de vencimiento, el estado de los empaques y otros detalles; los 6 rechazados se encuentran asociados a otros factores que provocan el mismo.

Para tiempo de respuesta

Tomando como referencia que la hora de la orden de pedido es a las 8:00, sin embargo, el envío es a las 11:19:

$Tr = \text{hora de envío} - \text{horas de la orden de pedido}$

$$Tr = 11:19 - 8:00 = 3:19h \text{ equivalente de } 24h$$

$$Tr = 13.29\%$$

Con la aplicación de la zonificación de artículos se tiene lo siguiente:

De las 24 horas del día, el 13.29% equivale a las 3:19 h por lo tanto, se tiene una mejora del 4.44%, por lo tanto;

$$13.29\% - 4.44\% = 8.85\%$$

El 8.85% de las 24 horas del día equivale a las 2:12h

Comparación de la Retornabilidad

Actual: 3:19h

Propuesto: 2:12h

Diferencia: 1:07h

Disminución de 1:07h en el tiempo de respuesta

Por lo tanto, al tener una mejor clasificación de los artículos mediante el análisis ABC, luego de la llegada de la orden del pedido, solo habrá 1 hora de espacio para realizar dicho envío:

Para número de unidad mantenida en stock por familia

Número de unidad mantenida en stock total 400

Con la aplicación del análisis ABC, se logra la reducción a 388 medicamentos, los cuales no pertenecen a la categoría A, que resultan ser los medicamentos más valiosos respecto a su nivel de demanda.

E) Dimensiones propuestas

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	10:12
Número de unidad mantenida en stock total	388
Número de unidad mantenida en stock por familia	179
Número de pedidos atendidos	58
Número de pedidos totales	65
Número de pedidos rechazados	7
Número de pedidos totales	65

Tabla N° 54.Dimensiones del nivel de servicio propuesto

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	$TR=Hd - Hop$	02:12 h
Número de Familia	$NskuT/Nsk$	46.39%
Disponibilidad porcentual	$Npa/Npt \times 100$	89.23%
Retornabilidad	$R=Npr/Npt$	10.17%

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 08

F) Comparación de las dimensiones “Actual y Propuesta”

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	11:19
Número de unidad mantenida en stock total	400
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	55
Número de pedidos totales	65
Número de pedidos rechazados	10
Número de pedidos totales	65

Tabla N° 55. Dimensiones del nivel de servicio

Fuente: Elaboración Propia

Hora de la orden de pedido	08:00
Hora de despacho	10:12
Número de unidad mantenida en stock total	388
Número de unidad mantenida en stock por familia	180
Número de pedidos atendidos	58
Número de pedidos totales	65
Número de pedidos rechazados	7
Número de pedidos totales	65

Tabla N° 56. Dimensiones del nivel de servicio promedio propuesto

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	$TR=Hd - Hop$	03:19 h
Número de Familia	$NskuT/Nsk$	45.00%
Disponibilidad porcentual	$Npa/Npt \times 100$	85.07%
Retornabilidad	$R=Npr/Npt$	14.93%

Tabla N° 57. Dimensiones promedio actual

Fuente: Elaboración Propia

Dimensiones	Operación de V.D.	Matemática
Tiempo de respuesta	TR=Hd - Hop	02:12 h
Número de Familia	NskuT/Nsk	46.39%
Disponibilidad porcentual	Npa/Npt x 100	89.23%
Retornabilidad	R=Npr/Npt	10.17%

Tabla N° 58. Dimensiones Propuestos mediante la aplicación de gestión de almacenes:

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 55 se detalla el promedio de las 30 pruebas realizadas y la tabla N° 57 es el resultado después de haber empleado las operaciones matemáticas en base a la tabla N° 55, es decir, tiempo de respuesta es 3:19h, número de familia 45%; disponibilidad porcentual es 85.07% y la retornabilidad que es 14.93%.

En la tabla N° 56 se detalla los resultados después de haber realizado la aplicación de la gestión de almacenes al igual que la tabla N° 58 que se obtuvo mediante las operaciones matemáticas, es decir, tiempo de respuesta es 2:12h; número de familia es 46.39%; disponibilidad porcentual es 89.23% y retornabilidad que es 10.17%.

En la comparación de la tabla N° 57 y Tabla N° 58 se pudo definir que en el tiempo de respuesta hay una reducción de 1:07 h; en el número de familia aumentó de 1.39%; disponibilidad porcentual aumentó 4.16% y en la retornabilidad se pudo reducir un 4.76%.

ANEXO N° 09: Lista de verificación



HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMAN BARRON NVO CHIMBOTE 2018

LISTA DE VERIFICACIÓN			
ITEMS	SE APLICA	NO SE APLICA	OBSERVACIONES
Codificación del Almacén	SI		
Métodos de Almacenaje	SI		
Ubicación de Productos	SI		

Fuente: Empresa de estudio

Mediante esta lista de verificación se observa que se aplicó la gestión de almacenes mediante los criterios de “Codificación de Almacén” que se emplea para, “Métodos de Almacenaje”, “Ubicación de Productos” para poder así mejorar el nivel de servicio de los usuarios del almacén especializado del departamento de farmacia del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón.

ANEXO N° 10: Panel fotográfico

Cronómetro




Cronometraje de las órdenes de pedidos



Cronometraje de las ordenes de llegada de los pedidos a sala de ventas



ANEXO N° 11: Autorización de Publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo ALBORNOZ GUZMAN, KENYI DIEGO identificado con DNI N° 76223751 egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo (☒) , No autorizo (☐) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "GESTIÓN DE ALMACENES PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO EN EL ALMACEN ESPECIALIZADO DE UN HOSPITAL- NUEVO CHIMBOTE 2018" en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


FIRMA

DNI: 76223751

FECHA: 05 de julio del 2018

ANEXO N° 12: Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
---	--	---

ACTA N° 002-0-2020 - EII/UCV-CH

Yo, Gracia Isabel Galarreta Oliveros, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, revisor de la tesis titulada "GESTION DE ALMACENES PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO EN EL ALMACEN ESPECIALIZADO DE UN HOSPITAL – NUEVO CHIMBOTE 2018" de los estudiantes ALBORNOZ GUZMAN KENYI DIEGO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 22 de enero del 2020



MS. GRACIA ISABEL GALARRETA OLIVEROS
DNI: 17802098

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

ANEXO N° 13: AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ALBORNÓZ GUZMAN KENYI DIEGO

INFORME TITULADO:

GESTIÓN DE ALMACENES PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO EN EL ALMACÉN ESPECIALIZADO DE UN HOSPITAL – NUEVO CHIMBOTE 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 05/07/2018

NOTA O MENCIÓN: 16

Ms. RUTH M. QUILICHE CASTELLARES
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA INDUSTRIAL



EXCMO. DE APROBACIÓN